…пр. 582 t/(12

L 125.

Heinrich Zschokke's

ausgewählte Schriften.

Zwölfter Theil.

Der Gebirgs-Förster. (Zweiter Theil.)
Ueber die allgemeinen Bewegungen der Atmosphäre.

Aarau 1825.
Bei Heinrich Remigius Sauerländer.

469/66/191

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Der
Gebirgs-Förster.

Zweiter Theil.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Einleitung.

§. 1.
Eintheilung der Forstwirthschaftslehre.

Die Anweisung, wie Waldungen bewirthschaftet sein müssen, wenn man daraus den möglich größten Nutzen ziehen will, zerfällt in zwei Hauptstücke; diese sind:

1. Die Lehre vom Anbau der Wälder, worin man erfährt, nicht nur wie neue Waldungen durch Säen oder Pflanzen des Holzes anzulegen, sondern auch, wie schon erwachsene, aber verwilderte Wälder in Ordnung zu bringen sind.

2. Die Lehre von Benutzung der Wälder, oder Anweisung, wie man das Holz und andere Produkte des Waldes zu gute machen solle.

§. 2.
Worauf in der Forstwirthschaftslehre besonders Rücksicht genommen werden soll.

Die Forstnaturgeschichte beschreibt uns zwar beinahe zweihundert verschiedene Holzarten, welche

in unsern Gegenden wild wachsen; aber der eigentliche Förster, so nützlich es ihm auch werden kann, alle diese Holzarten zu kennen, hat doch nur mit solchen besonders zu thun, welche in ganzen Waldungen beisammen wachsen, und aus deren Anzucht sich gutes Bau-, Brenn- und Nutzholz gewinnen läßt.

Erstes Hauptstück.

Vom Anbau der Wälder.

---

§. 3.

Eintheilung dieses Hauptstücks.

Wenn man vom Anbau der Wälder spricht, kann darunter verstanden werden:

1. Die Anlage ganz neuer Wälder durch Holzsaaten und Holzpflanzungen;

2. oder die Herstellung und Verbesserung alter, aber verwahrloseter Waldungen.

Erster Abschnitt.

Von der Anlegung neuer Waldungen.

Erstes Kapitel.

Von den nöthigen Vorkehrungen zur Anlage neuer Waldungen.

§. 4.

Worauf besonders bei Anlage neuer Waldung zuerst gesehen werden muß.

Unter Anlage neuer Waldung verstehen wir:

1) nicht nur Umwandlung eines, zu Acker-, Matten-, Wiesen- und Rebland wenig tauglichen, Bodens in Holzland;
2) sondern auch den Wiederanbau der, in schon vorhandenen Wäldern entstandenen, Räumden und Blößen;
3) wie auch Wiederbeholzung kahlgeholzter Waldstriche, worauf von sich selbst kein gutes Holz mehr wachsen will.

Sollen nun dergleichen neue Anlagen gemacht werden, so wird zuerst es darauf ankommen, daß man bestimme: Welche Holzart ist in der Gegend am nöthigsten? folglich am gesuchtesten und am besten bezahlt?

Ist diese Frage entschieden: so muß der Boden und die Lage des Platzes untersucht werden, den man zu der neuen Anlage gewählt hat. Denn es ist bekannt, daß von der Beschaffenheit des Erdreichs der gute oder schlechte Wuchs der Bäume sehr abhängt; eben so sehr von der Lage des Bodens.

§. 5.

Die Erdarten und ihre Eigenschaften.

Ehe wir vom Boden selbst und seiner Zubereitung sprechen, gehe eine Erklärung der Erdarten voran, aus welchen er zusammengesetzt ist.

1. Die Thon-Erde (der Letten) ist in der Näße zähe, in der Trockne steinhart; immer also fest und schwer. Das Regenwasser bleibt darauf stehen, friert im Winter und tödtet die jungen Pflanzen. Man heißt daher den thonigen Grund kalten Boden. Die Luft mag ihn nicht gehörig durchdringen, und ihre den Pflanzen heilsamen Theilchen an die Wurzeln derselben bringen. Die Wurzeln selbst können sich nicht genug darin ausstrecken.

2. Leimen-Erde ist etwas leichter, ohne darum gar locker zu sein, sondern in der Trockne hart; ist gelblich von Farbe, weil sie viel Eisentheile enthält.

3. Kalk-Erde schluckt die Wärme leichter

ein; die Nässe verdünstet schneller. Kalkgrund ist für die Fruchtbarkeit sehr wohlthätig.

4. Mergel-Erde (Nieten) ist aus Kalk, Thon und Sand gemischt und zusammengesetzt, zerfällt an der Luft, und schluckt die Feuchtigkeiten sehr ein. Sandmergel macht den thonigen Grund lockerer (Thonmergel taugt daher auf sandiges Land) und bildet für sich einen sogenannten steifen Boden.

5. Gries und Sand halten die Feuchtigkeit nicht an; werden in der Hitze sehr glühend; stellen die Wurzeln oft bloß. Man nennt den sandigen Grund daher auch dürren Boden.

Alle diese Erdarten sind an und für sich ganz unfruchtbar; die Pflanzen können aus ihnen allein keine Nahrung ziehen, wenn sie nicht verbunden und vermischt sind mit der

6. Damm-Erde. Dies ist die aus verfaulten thierischen und Pflanzen-Theilen entstandene leichte, meistens schwarze, fruchtbare Erde. Je schwärzer sie ist, je mehr enthält sie brennbare Theile von verfaulten Körpern, und je fruchtbarer pflegt sie zu sein. Weil sie in ihren Theilen nur locker zusammenhängt, läßt sie die Feuchtigkeit schnell eindringen, verdünstet dieselbe aber auch bälder. Die Luft kann sie besser durchdringen und sie mit ihren Säuren schwängern.

Die Damm-Erde liegt gewöhnlich auf der äussersten Oberfläche des Erdbodens. Je tiefer

hinab sie mit der darunter liegenden Thon-, Leimen-, Kalk-, Mergel- oder Gries-Lage vermengt ist, je tiefer können die Wurzeln der Pflanzen streichen und Nahrung finden.

§. 6.

Untersuchung des Bodens.

Man kann schon aus den Gewächsen eines Bodens erkennen, ob er zur Anlage eines neuen Waldes tauge, und zu welcher Art Waldung.

Hat schon ehemals Holz auf einem Erdreich gestanden, welches wohl gewachsen war: so kann man versichert sein, es werde darauf Holz gedeihen, wenn es mit erforderlicher Klugheit angesäet oder angepflanzt wird.

Sind noch einzelne Bäume an dem Orte, so kann man von ihnen lernen, ob der Grund für ihre Holzart gut sei. Einzeln wachsende Bäume sind freilich meistens ästig, struppig; aber wenn ihre Seitenzweige stark treiben: so beweiset dies für die Güte des Bodens. Sind die Bäume noch nicht alt, und dennoch ungesund, schwach, von schlechtem Triebe: so zeigt dies, der Boden stehe ihnen nicht an.

Zartes Gras, dem das Vieh gern nachgeht, viel Klee, frischwachsende Kräuter, dicke Brombeer- und Dornengebüsche, Farrenkräuter, hohe Nesseln und Disteln sind

Zeugen eines fetten, fruchtbaren Bodens, worin das Laubholz trefflich gedeihen wird; auch Tannenholz würde schnell darin wachsen, aber grobjährig werden und kein dauerhaftes Bauholz liefern.

Einzelne Riedgrasbüschel im übrigens kräuter- und grasreichen Boden zeigen an, daß er zur Anzucht von Bauholz nicht tauge, weil er feucht ist, und selbst Laubholz im zu feuchten Boden, wenn es älter wird, von innen leicht fault. Am besten ist solches Land zur Anzucht des Stangenholzes, zum Verbrennen und Kohlen.

Binsen, Wassergewächse, Schilf verrathen nassen Boden, worin nur Erlen, Weiden, Pappeln u. s. w. fortkommen.

Niedriges, sprödes, mageres Gras verräth schlechtes Erdreich, worin man nur Bäume setzen darf, die mit dem geringsten Boden vorlieb nehmen, wie z. B. Birken, Fohren, Hagebuchen.

Aber immer ist es noch lange nicht genug, sich bei der Beurtheilung eines Bodens nur auf seine Oberfläche zu verlassen. Die fruchtbare Dammerde liegt oft nur dünn über den unfruchtbaren rohen Grund; ist bald nur einige Zoll, bald zwei bis drei Schuh tief, und verliert sich dann gänzlich.

Man untersuche deswegen mit Grabscheit und Hacke an mehrern Stellen, wie tief die frucht-

bare Erde gehe, und welche Erdart zunächst darunter liege.

Der mit Dammerde gemengte Grund muß einen bis zwei Schuh tief sein, wenn man gutes Stangenholz zum Brennen und Verkohlen darauf ziehen möchte. — Liegt unter der Dammerde nicht gar fester Leimengrund, Kalkerde, sandiger Mergel mit Kies untermengt, Sand mit einigem Letten, überhaupt ein Boden, in welchen sich die Wurzeln der Bäume einbohren können: so ist der Waldgrund nicht zu verachten. — Sind es aber Felsen, die keine Klüfte und Risse haben, Thon, Tufstein u. s. f., wo keine Wurzel weiter eindringen kann, sobald sie die Schicht der obern Dammerde durchbrochen hat, so erwarte man daselbst kein hohes Holz. Alle Bäume, die zu ihrem Wachsthum tiefe Wurzeln schlagen müssen, wie die Eichen, werden frühzeitig auf diesem Boden einstehen und verderben.

Endlich auch muß untersucht werden, ob der Boden trocken und hitzig, ob er naß und feucht, ob er frisch oder gemäßigt feucht ist, denn davon hängt das Wachsthum der Bäume, in Gemäßheit ihrer verschiedenartigen Naturen, ab.

Welche Art Bodens, und welche Tiefe desselben aber die Bäume zu ihrem guten Gedeihen verlangen: dies haben wir bei jeder Holzart in der Forst-Naturgeschichte schon erfahren.

§. 7.

Untersuchung der Lage.

Man versteht unter der Lage eines Waldes sowohl, welcher Himmelsgegend er besonders ausgestellt sei; als, ob er in den Ebenen, oder an den Bergen, hoch oder tief an den Halden (oder Berghängen), oder auf ihrem Grat (oder Rücken) gelegen ist.

An der Lage des Waldes ist so viel, und oft mehr gelegen, als an seinem Boden. Man kann zur Noth fast auf jedem Erdreich gute Waldung ziehen; aber nicht immer in jeder Lage. — Ein und derselbe Wald kann bei gleicher Güte des Bodens ganz verschieden gedeihen, je nachdem er verschiedenen Himmelsgegenden entgegen gerichtet ist.

Die Lage gegen Morgen erhält mit Tagesanbruch die ersten Sonnenstrahlen. Aber ehe die Sonne ihre größte Stärke hat, verläßt sie schon wieder die nach Osten gekehrte Bergseite. Die Ausdünstung der Pflanzen ist folglich nur mäßig; weder sie, noch der Boden werden allzusehr ausgetrocknet. Von der Heftigkeit des Abendwindes leiden sie wenig. Hingegen stehen sie dem kalten, trockenen Ostwinde entgegen, und werden durch denselben, wenn er in einem Jahre anhaltender weht, in ihrem Wachsthum aufgehalten. Noch viel mehr aber leiden die Pflanzen auf der

Morgenseite von den Spatfrösten. Denn wenn nach einem Frost und Reif im Frühling die Sonne aufgeht, und das Eis an den Pflanzen aufthaut, werden damit, durch den allzuschnellen Uebergang von der Kälte zur Wärme, die feinen Gefäße und Säfte der Pflanzentriebe verderbt; sie erfrieren. Ein starker Frost und Reif schadet den Pflanzen nicht, wenn das Eis an ihnen nur früher schmilzt, als sie von der Sonne beschienen werden. Man soll also für die Morgenseite der Berge keine Holzarten wählen, welche im Frühling zeitig zu treiben anfangen. Ein Nachfrost kann oft die ganze Pflanzung tödten, und das Wachsthum schon stärkerer Bäume, selbst der Buchen, Eichen und Weißtannen, um ein Jahr zurücksetzen.

Die Lage gegen Abend bekömmt die Sonne erst spät, wenn dieselbe zum Theil schon ihre größte Gewalt verloren hat. Die Ausdünstung der Pflanzen und des Bodens geschieht hier mit Mäßigkeit; die Westwinde führen fast immer den Regen herbei, und feuchten diese ihnen entgegenstehenden Bergseiten vorzüglich an. Von dem Schaden der Spatfröste ist auf dieser Seite, die gewöhnlich einer großen Fruchtbarkeit genießt, nichts zu fürchten; desto mehr aber von der verheerenden Stärke der Sturmwinde, denen diese Gegend sehr ausgesetzt ist. Sie machen mit ihrem

Regen die Erde weich und locker, hingegen die Zweige des Baumes schwer. Es wird ihnen daher leicht, erwachsene Bäume umzuwerfen, oder abzubrechen; und noch leichter, wenn unvorsichtige Förster die auf der Abendseite eines Waldes stehenden Bäume (die, der regnerischen Sturmwinde von Kindheit an gewohnt, fester und tiefer gewurzelt, bisher die wahre Schutzwehr der hinter ihnen stehenden, minder festgewurzelten Bäume waren) niedergeschlagen haben. Damit wird den Stürmen der ganze Wald aufgeschlossen, und es geht dann kein Jahr vorüber, ohne beträchtlichen Schaden durch Windfälle.

Die **Lage gegen Mittag** ist sehr warm und fruchtbar, besonders letzteres in regenreichen Jahrgängen. Wärme und Feuchtigkeit vereinigen sich hier mehr, als auf jeder andern Seite, die Pflanzen zu nähren und schnell wachsend zu machen. Allein im hohen Sommer, so wie überhaupt in trockenen Jahren, ist hier die Sonnenhitze am stärksten und auszehrendsten; der Boden wird fast brennend, die Bäume dünsten stärker aus, aber ihr Holz wird auch härter, schwerer und fester. — Gewöhnlich sind, aus Mangel an Schatten, neue Waldanlagen auf der Mittagsseite am schwierigsten zu machen. Die Samen vertrocknen öfters, oder die zarten, hervorgekommenen Pflanzen verschmachten in dem erhitzten Boden. Auf keiner Seite

eines Berges soll der Förster so sehr, als auf dieser, für Erhaltung des Schattens sorgen, damit die Erde nie ganz ausgetrocknet werde. Ist dies einmal verabsäumt, so kostet es viele Zeit und Mühe, solche von Waldung ganz entblößte, ausgebrannte Mittagshalden wieder zu belauben. — Dazu kommt noch, daß hier sowohl gegen die Spatfröste, als von Abend her gegen die Regenwinde gleiche Vorsichtigkeit beobachtet werden muß, wie auf den Abend- und Morgenseiten der Berge.

Die Lage gegen Mitternacht ist die schattigste, kühlste und feuchteste. Hier ist es daher viel leichter, als auf der Mittagsseite, junge Holzungen aufzuziehen. Die Spitzen der Zweige erfrieren nicht so oft vom Spatfrost. Die Bäume wachsen schlanker empor, als auf der Mittagsseite. Das Holz ist hingegen gröber, weicher, leichter, als das Holz von Bäumen an den Sommer- oder Mittagshalden. Auf Winter- oder Schattenseiten der Berge, weniger von der Sonne beschienen und erwärmt, dünsten die Pflanzen weniger aus; sie fangen im Frühjahr zehn bis vierzehn Tage später, als auf der entgegengesetzten Seite, an zu treiben; der Schnee bleibt hier früher liegen und verschwindet später.

§. 8.
Vom Unterschied der Waldungen auf Ebenen und auf Bergen.

In Ebenen kommen die Unterschiede der Himmelsgegenden wenig oder gar nicht in Betracht, besonders in solchen Ebenen, die in der Nähe von keinen Bergen begrenzt sind. Sonne, Regen und Winde wirken in allen Richtungen auf den Wald. Das Wachsthum der Bäume ist hier im Ganzen lebhafter. Die in der Mitte des Gehölzes stehenden Bäume empfinden den Einfluß der Himmels-Gegenden fast gar nicht, sie wachsen gerade und kräftig auf, leiden wegen der vorstehenden Bäume minder vom Spatfrost und vom Regenwinde. Das Holz aber ist auch weder so hart noch so schwer, als dasjenige, so an Bergwänden wächst.

In kleinen, engumschlossenen Thalgründen kommt der Unterschied der Himmels-Gegenden eben so wenig in Betracht, als in den Ebenen, aber aus ganz entgegengesetzten Ursachen. Sonne, Wind und Regen wirken fast von allen Seiten das ganze Jahr hindurch zu wenig; und wenn sie wirken, wieder zu heftig. Der Schnee bleibt, wegen des Schattens umstehender Berge, im Frühjahr zu lange liegen, und verspätet das Erwachen des Pflanzenlebens; so wie er hingegen

im Herbst allzufrüh wiederkehrt und bleibt. — Im Sommer ist die Hitze in dergleichen Thälern, die selten von Winden durchstrichen werden können, wegen der von allen Bergwänden zurückgeworfenen Sonnenstrahlen, viel heftiger, als in Ebenen. Die Luft ist unreiner. — Wenn der Wind endlich von der offenen Seite des Thales kommt, ist er heftiger, als in Ebenen; denn der Strom der Luft wird (wie der Strom des Wassers) um so reissender, je enger er von zwei Seiten durch Berge (wie von Ufern) eingedämmt und zusammengepreßt wird. — Leichte Regenschauer berühren das Thal wegen der umstehenden Berge nur wenig; heftige Regengüsse aber werden hier wüthender, als in Ebenen, weil das Wasser von den Bergen herab gegen den Thalgrund niederfährt. — Die Waldung in dergleichen engen Thälern ist deswegen gemeiniglich schlecht; das Holz verkrüppelt, knorrig, ungesund. Man muß keine Thalgründe von dieser Beschaffenheit zu Waldungen, sondern nur zum Wiese- und Mattland benutzen, und das Gehölz an den Berghalden ziehen.

An den Abhängen der Berge ist die Holzzucht freilich schwieriger; aber das Holz gedeiht um so schöner, und ist, nur nicht an Schattseiten, härter und fester, als das in Ebenen erwachsene. Denn da es bekannt und entschieden ist, daß, ausser dem angemessenen Erdreich, nichts so wohl-

thätig auf das Gedeihen der Holzpflanzen wirkt, als Licht, Wärme und Feuchtigkeit, so wird man leicht einsehen, daß die Bäume an den Bergen dieser Wohlthat mehr, denn die in den Ebenen geniessen, wo in geschlossenen Holzungen meistens nur die Wipfel Wärme, Licht und Regen vorzüglich empfangen. An den Halden hingegen, wo ein Baum über den andern hervorragt, berühren Regen und Sonnenschein unmittelbar fast immer die ganze Hälfte des Baumes. — Das Holz aber wächst dagegen an den Bergen minder schlank und ist ästiger; die Bäume treiben, besonders auf ihrer dem Lichte zugewandten Seite, mehrere und stärkere Zweige aus. Dazu trägt theils die Wirkung des Lichtes und der freien Luft selbst bei, als auch weil von dieser Seite die längsten und stärksten Wurzeln am Berge niedergehen, und folglich mehr Nahrungsstoff berbeiführen können.

Je mehr sich die Berghalden gegen den Thalgrund verflächen, je minder ästig wird natürlich der Wuchs der Bäume; je ähnlicher muß derselbe dem in den Ebenen werden, und die Eigenschaften des Holzes mithin sind auch von geringerer Verschiedenheit.

Es ist uns schon aus der Forst-Naturgeschichte bekannt, daß jede Holzart an den Bergen ihre besondere Region hat, wo sie sich freiwillig durch den Samen kräftig fortpflanzt. Ueber die

Grenzen dieser Region dehnet sie sich nicht freiwillig aus, und wenn sie durch Kunst erzwungen wird, kränkelt und verdirbt sie leicht.

Je mehr sich die Bäume von ihrer natürlichen Region entfernen, je langsamer wachsen sie; je höher hinauf an Bergen, je fester und dauerhafter wird ihr Holz. Dazu trägt theils die reinere und kältere Luft bei (daher dort, auch selbst an Sommerhalden, der Winterschnee erst spät abgeht und früh zurückkommt), theils der in den Höhen stärker wehende, austrocknende und den Pflanzenwuchs aufhaltende Wind. So sind z. B. Ahornen und Rothtannen in den Alpengegenden, wenn sie ein Alter von hundert Jahren haben, noch nicht so groß und stark, als dergleichen Bäume in den Ebenen und tiefen Thälern von sechszig bis siebenzig Jahren. Aber ihr Holz ist, zumal an Mittagsseiten, dafür viel feiner, härter, elastischer; es wird deswegen auch am liebsten zu den Tonböden musikalischer Werkzeuge genommen, und theuer bezahlt.

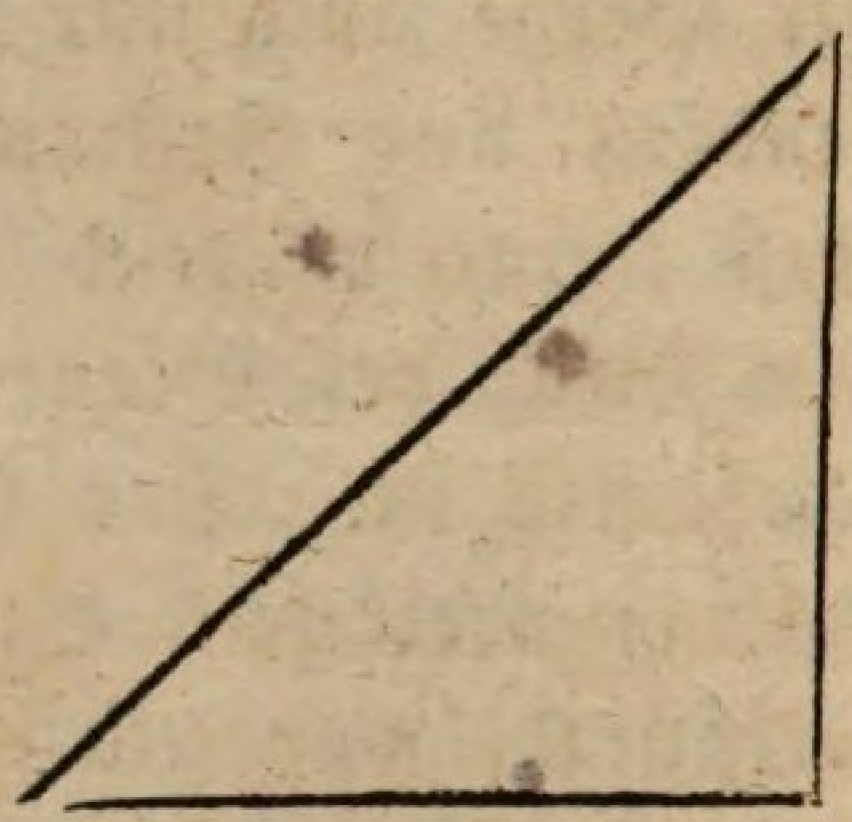
Bei neuen Waldanlagen an hohen Bergen muß folglich sehr auf die Langsamkeit des Wachsthums Rücksicht genommen werden.

Auf dem Rücken oder Grat hoher, freistehender Berge ist der Holzwuchs am schlechtesten und langsamsten; selbst wenn der Bergrücken noch in der Mitte der Region einer gewissen Holzart wäre, die man dort anzupflanzen ge-

dächte. Man findet auf solchen Rücken freistehender Berge auch nur selten kräftige Baumstämme, sondern nur Gesträuche und verkrüppeltes Holz. Fast immerwährend herrscht auf den Spitzen und dem Grat der Berge Wind, selbst wenn es in der Tiefe still ist. Der Wind ist daselbst fast immer heftig, weil sein Strom ringsumher ungebrochen fortstürzt, während in Ebenen ihn Wälder, Thürme und Häuser schwächen. — Der Regen kann den Wurzeln nur wenig Nahrung ertheilen, weil er bald wieder abläuft, und die fruchtbare Erde hinwegspült, so, daß zuletzt nur oft nackte Felsen übrig bleiben, in deren Spalten und Rissen allenfalls die Wurzeln der kleinern Holzarten einnisten können.

Indem ich hier von dem Unterschiede der Waldungen in Ebenen und an Bergen geredet habe, muß ich auch noch die Frage beantworten, ob auf einem bestimmten Flächenraum mehr Bäume an den Berghalden, als in der Ebene, wachsen können?

Man hat sich ehemals über diese Frage viel gestritten; sie war es kaum werth. Man denke sich, die hier angezeigte Figur sei ein Berg. Die Halde (oder der Berghang) a b sei mit Holz bewachsen; a c ist Grundfläche des Berges.



Nun sprach man: auf a b können nie mehr Bäume stehen, als auf a c; denn wenn man durch a b neben einänder gerade, senkrechte Linien auf a c niederzieht, wie die Linie b c ist, so werden nothwendig auf a b nicht mehr Linien oder Striche beisammen stehen können, als auf der Grundfläche a c.

Aber Linien und Striche sind keine Bäume. Bäume haben Wurzeln, die sich ausdehnen wollen, und eben so ihre Aeste. Je mehr Raum für Wurzeln und Aeste vorhanden ist, je mehr Bäume können beisammen sein. Da nun die Halde a b größer ist, als die Grundfläche a c, so mögen auf ihr auch mehr Bäume stehen, als auf der Grundfläche; auf dieser würden so viel Bäume zu dicht stehen, als daß sie sich mit Aesten und Wurzeln gehörig ausdehnen könnten. Daher kann man auch mehr Reben pflanzen auf einer Berghalde, als auf deren Grundfläche möglich sein würde.

Da aber Berghalden meistens rauh, steinig, oft von Dammerde entblößt sind, verlieren sie wieder an ihrem Vortheil, und der praktische Forstwirth thut am weisesten, wenn er von einer Halde

(a b) nie mehr Holz erwartet, als deren Grundfläche (a c) allenfalls geben könnte.

§. 9.

Von den Winden und Stürmen.

Schon bei jungen Anlagen muß, vorzüglich in Gebirgsgegenden, auf die Richtung und Natur der Winde und Stürme geachtet werden. Es ist für junge Pflanzungen nicht gleichgültig, ob sie auf trockenem Grunde mehr dem warmen Regenwinde oder dem kalten Ostwinde (Bise) ausgesetzt sind; es ist, besonders wenn die Anlage einer ganz neuen Waldung durch Aussaat an Gebirgshängen erst nach und nach in mehrern auf einander folgenden Jahren bewerkstelliget werden soll, nicht gleichgültig, von welcher Weltgegend her die Bewaldung angefangen werden müsse.

In Bergländern muß die Richtung und Natur der Winde, von jedem Thale besonders, gekannt sein. Je nachdem Bergketten ihre Richtung haben, streicht der Luftstrom zwischen denselben wie zwischen Ufern hin. Die Hauptthäler der helvetischen und tirolischen Alpen streichen meistens von Nordost nach Südwest; so haben diese Thalgelände also auch meistens Nord-Ostwind (Bise), welcher kalter, trockener Natur ist, oder Süd-Westwind (Fön, Regenwind), welcher warm und feucht ist. —

Nebenthäler der Alpen hingegen, die von Süden nach Norden streichen, haben meistens auch warmen, feuchten Süd- oder kalten, trockenen Nordwind. Seltener ist der sogenannte Bergwind, wenn nämlich ein mächtiger Luftstrom, statt, wie gewöhnlich durch die Länge des Thales hinzufliessen, über eine der Seitengebirgswände herunter in das Thal stürzt, queer über die Breite desselben. Solche Bergwinde, so gefährlich sie auf Seen wegen ihrer Wirbel und einzelnen, überraschenden, ungestümen Stöße werden können, sind für die Forsten selten schädlich. Immer aber muß die Erfahrung darüber befragt werden.

§. 10.

Vorsichtsregeln wegen des Regenwindes.

Der Regenwind, worunter in den schweizertischen und süddeutschen Gebirgsländern der Süd- oder Südwest- oder Nordwestwind verstanden wird, ist für die Waldungen, besonders Tannenwaldungen, jederzeit der wohlthätigste und der gefährlichste zugleich.

Wohlthätig ist er, nicht nur durch seine Wärme und seinen Regen, sondern auch dadurch, daß er den Samen von den Bäumen entführt, auf leere Stellen zerstreut, ihn benetzt und zum Keimen lockt.

Schädlich ist er, weil, wenn er den Boden erweicht, hingegen die Kronen der Bäume mit

tausend Regentropfen belastet hat, sein Ungestüm oft einen großen Theil des Waldes von der Abendseite her niederstürzen, zerbrechen und entwurzeln kann. – Je höher die Bäume sind, und je seichtere Wurzeln sie haben, je leichter wirft er sie nieder. Dies ist daher besonders bei den Rothtannen der Fall, die an den Bergwänden doch immer (bis wo der Lärchenbäume Region beginnt) die Hauptholzart ausmachen.

Um dem durch diese Sturmwinde zu befürchtenden Schaden vorzubeugen, muß schon bei der ersten Anlage eines neuen Waldes darauf Bedacht genommen werden.

1. Wenn in mehrern auf einander folgenden Jahren eine neue Anlage zu Waldungen (besonders Tannenwaldungen) in der Ebene, oder an den Berghängen gemacht werden soll, so muß dieselbe, es sei durch Aussaat oder Pflanzung, auf derjenigen Seite des dazu bestimmten Platzes angefangen werden, von welcher der Regenwind nicht kommt, und muß immer dem Regenwinde entgegen fortgesetzt werden. So wird der jurge Wald, indem er anwächst, stufenweis sich nach der Regenwindseite hinabsenken, und die erwachsensten Bäume durch die jüngern vorstehenden Anlagen hinlänglich decken.

2. Die äussersten auf der Regenwindseite erwachsenen Bäume werden, von früher Jugend an

den Sturmwinden bloßgestellt, durch die Natur selbst mehr befestigt und verwahrt, als die andern. Sie klammern mit ihren Wurzeln nicht nur tiefer und fester um Steine und Erdreich, sondern bedecken sich auch über den ganzen Stamm, fast bis zur Wurzel, mit weit vorstehenden Zweigen, wie mit einem schützenden Mantel. Fürchtet man aber dennoch, daß die allzuheftigen Sturmwinde diesen Waldmantel durchbrechen, und sich damit freie Bahn in das Innere des Waldes öffnen könnten: so gebe man dem Walde gleich bei seiner ersten Anlage (und dies besonders bei Rothtannenwäldern), einen Gürtel von Lärchen- oder Laubholz-Bäumen auf der Sturmseite. Dieser Gürtel muß fünf bis zehn Ruthen breit sein.

3. Wenn die Anlage auf solche Weise gemacht worden ist, wird sehr natürlich der zuerst gepflanzte Theil des Waldes auch zuerst erwachsen und haubar sein. In derselben Richtung also, wie die Anlage durch Ansaat gemacht worden, muß nun auch die Abholzung geschehen; das heißt: auf derjenigen Seite, von welcher der Regenwind nicht herkömmt, wird der Hieb angefangen und in der Richtung gegen diesen Wind fortgesetzt. Dadurch gewinnt man, daß der Regenwind unschädlich wird, und den Samen von den vorstehenden Bäumen zurück über abgeholzte Stellen hintreiben, und also eine natürliche Ansaat bewirken muß.

§. 11.

Vorsichtsregeln wegen des Bergwindes.

Der von Natur trockene Nord= oder Ostwind ist den Wäldern eigentlich nie durch seine Gewalt schädlich. Er kann es aber werden, wie jeder andere, wenn er den sogenanten Bergwind ausmacht.

Prallt der Sturm gegen die breite Fläche der Halden an: so kann er den Bäumen nicht leicht Schaden zufügen. Er müßte sie gegen den Berg, oder bergan, brechen, welches schwer ist, da ihre hinunter laufenden Wurzeln in dieser Lage die meiste Kraft haben, und ihr Rücken durch die Bergwand und hinterstehenden Bäume geschirmt ist. Nur die durch den Sturz großer Lauinen bewirkten Windstöße haben Gewalt genug, Bäume bergan zu brechen und zu entwurzeln.

Wenn hingegen der Windstoß über den Berg herab ins Thal stürzt (dies ist der eigentliche Bergwind), so greift er die Bäume rücklings von der schwächsten Seite an, wo sie am wenigsten Wurzel haben, und stürzt sie mit dem Wipfel gegen das Thal hin.

Der Bergwind entsteht gewöhnlich, wenn hinter einem niedrigen Bergrücken sich höhere Gebirgsmassen also erheben, daß zwischen ihnen eine geraume Weite bleibt, durch welche der zusammengepreßte Luftstrom niederfährt.

Ist die zu bewaldende Bergseite nicht für Laubholz zu hoch und zu rauh: so wähle man zu der Anlage an solchen Stellen, die oft heftigen Bergwinden ausgesetzt sind, Laubholz. Will man aber die Anlage von Rothtannen machen, so muß von dieser Seite der Tannenwald durch ein ansehnliches, bis zum Bergrücken hinaufsteigendes Gebüsch von Buchen, Hagebuchen, Ahornen, Vogelbeerbäumen, Mehlbeerbäumen, Elzbeerbäumen u. s. w. gebildet werden.

Wäre aber das Gebirg zu einem Buschwerk von den eben angezeigten Laubholzarten zu hoch und rauh gelegen: so muß man statt jener dazu Alpenerlen oder Drosseln, Vogelbeer- und Mehlbeerbäume, Lärchenbäume und Alpenfohren wählen.

Dieses Buschwerk, je ausgedehnter und dicker es ist, wird die Gewalt des Sturmes desto kräftiger unterbrechen und theilen.

§. 12.

Von der Wahl der anzubauenden Holzarten.

Erst dann, wenn man die Beschaffenheit des Erdbodens und die Tiefe desselben kennt, wenn man die Lage des Landes kennt, ob sie hoch oder tief am Gebirge oder in der Ebene ist, und nach welcher Weltgegend sie sieht, und von welchen

Winden sie am meisten zu befahren hat — erst dann kann man zur Wahl der anzubauenden Holzarten schreiten. — Da nun in der Forst-Naturgeschichte bei jeder Holzart angegeben ist, welchen Boden, welche Lage sie besonders liebt, und in welcher Höhe an den Bergen sie gedeihen kann: so wollen wir dies hier nicht wiederholen.

Oft aber ist ein zum Walde bestimmter Boden von sehr verschiedener Beschaffenheit; an einigen Orten thonig, an andern sandig und trocken, und wieder an andern sumpfig und naß. Dann thut man wohl, das Land nicht mit einerlei Holzart, sondern mit verschiedenen zu besetzen, die auf so verschiedenem Grund am besten wachsen.

Am schwierigsten ist vielleicht die Wahl der zu pflanzenden Holzarten in hochgelegenen Bergthälern, am Fuße, oder an den Halden der Alpen. Es ist aber die Zeit nahe, wo Anpflanzungen durch die Kunst daselbst nothwendig sein werden; wo man zu spät die gegenwärtige Holzverschwendung und Nachlässigkeit der Alpenbesitzer beklagen wird. — Denn die Alpen selbst werden, durch den Verlust ihrer Wälder, zur Viehzucht schlechter; die kahlen Flächen werden, unbeschirmt durch hohe Waldung, immer mehr erkalten, und veröden; Quellen, die einst unterm Schatten der Bäume sich erhielten, werden in heißen Sommern aus-

trocknen; die Hirten werden Stunden weit umher kein Holz mehr finden für ihre Sennhütten, für ihre Feuerung zur Bereitung des Käses.

Um über die Wahl der anzubauenden Holzarten in jenen hohen, rauhen Gegenden einen lehrreichen Wink zu geben, muß ich rathen, statt Höhenmessungen vorzunehmen, vorzüglich auf die Beschaffenheit des in den zu bewaldenden Flächen oder Halden befindlichen Pflanzenwuchses Acht zu haben.

Da, wo nur niedrige Erdgesträuche, Kraut- und Quendelweiden, Alpenröslein, Alpenwachholderbüsche anwachsen, darf man, besonders wenn die Gegend sehr rauh und vom Winde stark bestrichen ist, und vorzüglich auf etwas feuchtem Grund, wo die Trunkelbeeren wohlgedeihen, nur an Aussaat von Alpenfohren und Pflanzung von Alpenerlen, besonders auf Schattseiten, denken.

Wird man gewahr, daß der Boden freiwillig schon Alpenerlen, Mehlbeer- und Vogelbeer-Gesträuche, kleine Rosen-Arten, Zwergmispeln, Alpensandbeeren, und andere kleine Gesträuche kräftig emportreibt: so taugt er nicht nur zur Anlage von Arven in der Fläche, Alpenfohren und Alpenerlen an jähen Abhängen: sondern man kann auch mit Glück Lärchbäume ansäen.

Erblickt man aber mannshohe Weiden, Erlen, Vogelbeer- und Mehlbeer-Gesträuche: so ist das Klima gewiß auch schon den Rothtannen und Ahornen günstig. Arven und Lärchtannen werden ebenfalls wohl gedeihen.

Sollten alle Spuren von Gesträuchen in der Nachbarschaft fehlen — dies ist gewiß selten der Fall —: so mache man auf der vor dem Wind geborgensten Seite, am Fuß der Halden, wo der Boden schattig und frisch ist, Anlagen von Alpenerlen, Alpenfohren und Arven, in den untern Alpen auch Rothtannen, Lärchen und Ahornen.

Zweites Kapitel.

Von der Zubereitung des Bodens zur Holzzucht.

§. 13.

Von der Zubereitung des Bodens überhaupt.

Von der Zubereitung des Bodens zur Holzzucht hängt das Gelingen des Waldes ab. Anders aber will ein fester, anders ein leichter Sand-, anders ein sumpfiger Boden behandelt sein.

Im Allgemeinen kann man nur überhaupt die Regel geben, daß zu unsern einheimischen

Holzarten kein Land künstlich gedüngt werden dürfe; daß sogar gedüngtes Land allen Holzarten, welche sonst hoch in den Bergen zu wachsen pflegen, schädlich sei.

§. 14.

Von Zubereitung des festen Bodens.

Unterm festen Boden ist hier jedes Erdreich verstanden, das nicht aus leichtem, beweglichem Sand, oder sumpfigem Grund besteht.

Es ist allezeit, wenn auch eben nicht nothwendig, doch sehr nützlich, den Boden, besonders bei verrasetem Lande, umzureissen, theils, um das, dem Aufkommen der jungen Holzpflanzen schädliche, in einen Filz verwachsene Gras zu vertilgen, theils um die gute Erde in die Tiefe zu bringen (damit die Wurzeln desto bessere Nahrung und Leichtigkeit zum Ausdehnen finden), und die wilde Erde der Luft auszusetzen, und sie verwittern zu lassen.

Dies Umreissen muß, wenn er allzuhart und verraset ist, im Frühjahr oder Sommer geschehen, und dann im Herbst noch einmal wiederholt werden. Desto besser dringen Luft, Regen und Schnee durch. Bis zum nächsten Frühling, wann gesäet werden soll, hat sich das aufgewühlte Land wieder festgesetzt. Wäre es aber noch zu locker, so muß es festgetreten werden.

Denn Waldsame verlangt immer einen festen Boden; ausserdem werden die Pflänzchen zu leicht in ihren Wurzeln an der Sonne vertrocknen, oder vom Frost ausgehoben und umgeworfen.

Sollte aber die Holzsaat im Herbst vorgenommen werden: so reisse man den Boden ein Jahr vorher im Herbst auf, und wiederhole dasselbe im Sommer noch einmal, um das Unkraut zu vernichten.

Ist der Boden aber nicht allzuhart und verraset: so ist eine einmalige Umwühlung des Bodens vor dem Winter hinreichend.

Ist der Boden mäßig fest, mit keinem dicken, filzigen Grase bewachsen, sondern nur bemooset: so ist das Umreissen der Erde ganz entbehrlich, und genug, daß man beim Säen die Erde mit dem eisernen Rechen nur ein wenig wund macht.

Ist der Boden mit Heidekraut überzogen, was gewöhnlich auf trockenen Revieren der Fall sein kann, so lasse man den Boden fünf bis sechs Zoll tief umhacken, das Heidekraut rein ausnehmen, und in Haufen werfen. Es dient noch dem Vieh zur Streu, oder auch den Gerbern. An manchen Orten wollte man sichs bequemer machen, und ließ nur das Heidekraut über dem

Boden abbrennen. Aber das Heidekraut nahm bald wieder nach einigen Jahren die Oberhand, sog den Boden aus, und tödtete die jungen, aus der Ansaat entstandenen Pflanzen.

Das Umreissen des wilden, allzuharten, verraseten Bodens kann auf mehrere Art geschehen.

a) Durchs Umpflügen. Aber diese Arbeit läßt sich nicht überall anbringen; man muß dazu oft eigene Holzpflüge haben, welche wohl viermal größer, stärker und schwerer sind, als die gewöhnlichen, weil die gemeinen Pflüge an Wurzeln und Felsstücken bald zerbrechen würden.

b) Durchs Umhacken. Dies ist unstreitig die beste Art des Umreissens, die überall angewandt werden kann, in Ebenen, wie an Bergen. Man bringt damit den Grasfilz tief unter die Erde und erstickt ihn; er nützt den jungen Holzpflanzen nachher einst beim Faulen, als Dünger. — Auch hat man nicht nöthig, den umgehackten Boden vor der Aussaat wieder zu ebnen; vielmehr geben die Unebenheiten den zarten Keimen einst Schutz gegen Sonnengluth und Sturm.

Bei nur wenig verrasetem, mildem Boden kann man sich die Mühe noch um vieles erleichtern. Es ist nicht nöthig, das ganze Land umzuhacken, sondern man schält den Rasen nur in langen Streifen acht bis zehn Schuh breit ab, und läßt zwischen den Streifen immer

einen, wenige Schuh breiten, unberührten Zwischenraum. Jeder dieser abgeschälten Streifen (die jedoch nicht tief sein, und mit der feinen, den Wurzeln ausgeklopften Damm-Erde wieder bedeckt werden sollen) mag, je nach Umständen, zehn bis dreißig Schuh lang sein. Die Kürze dieser Streifen oder Schrammen verhütet die Wegschwemmung des Samens vom Regenwasser, da sich in langen Furchen bald Wasserrinnen oder Abläufe bilden würden. Das ausgejätete Gras kann man auf dem Lande faulend liegen lassen, oder verbrennen.

c) **Durchs Umwühlen von Schweine-Heerden.** Dies läßt sich mit Vortheil bei solchem Lande anwenden, welches einen nicht ganz verhärteten und verraseten Boden hat. Die Schweine wühlen gern in dergleichen Erdreich (besonders wenn es kein saures Gras trägt), und können während eines Sommers den Boden hinlänglich zur Besamung auflockern. — Hat man auf den von ihnen wundgemachten Stellen nicht allzuschnellen Wiederwuchs des Grases zu fürchten: so ist die fernere Bearbeitung überflüssig; man säet den Tannen-, Fohren-, Birken- und andern leichten Holzsamen obenauf.

d) **Durch vorheriges Bestellen des Bodens mit Ackerfrüchten.** Nur in solchen Fällen, wo der Waldboden fest, schwer, und durch

allzulanges Hüten mit dem Vieh ganz verraset und vom Grase filzig geworden, — wo man die Kosten des eigenen Umarbeitens scheut, — wo man den Bewohnern einer Gegend, die arm an Land zum Feldbau ist, Wohlthat erweisen will — nur da kann man dies Mittel für einige Jahre anwenden. Aber man vergesse nicht, daß das mehrjährige Bestellen des Landes mit Feldfrüchten, besonders mit Erdäpfeln und anderm Gemüse, das Erdreich sehr entkräftet und aussaugt. — Man muß daher solches Land nicht auf zu lange Zeit ausleihen, sondern etwa auf drei, vier Jahre. — Man muß den Boden nachher, ehe man ihn mit Holzsaat bestellt, ein Jahr lang ausruhen lassen, und ihn bei der Ansäung nicht neuerdings auflockern; denn er soll wieder fest und vernarbt sein.

Es gibt zuweilen Land, welches so fett und zum Graswuchse geneigt ist, daß alles Umhacken, Umpflügen und Schälen des Bodens nichts hilft, sondern im Jahre nachher das Gras wieder überhand nimmt. — Bei einem so nahrhaften Grunde ist das Mittel, ihn einige Jahre vor der Holzsaat als Ackerland bestellen zu lassen, weit zweckmäßiger, als jedes der vorhergehenden andern Mittel.

Je leichter, lockerer und trockener der Boden aber von Natur ist, je weniger darf man es wagen, ihn durch vorherige Benutzung als Ackerland noch mehr auflockern und auszehren zu lassen; oder

man läuft Gefahr, daß die Holzsaat in dem zu lockern Grund nach dem ersten Winter, wenn er nicht sehr schneereich ist, untergeht.

§. 15.

Zubereitung des Sandbodens.

Sandboden ist an sich schon viel zu mager, als daß man ihn stark umwühlen, und wohl gar vor der Holzsaat zu Ackerland benutzen und aussaugen lassen sollte. Er wird nie übermäßigen Graswuchs haben, der den Holzsamen ersticken könnte. Man muß die auf der Oberfläche des Sandes liegende geringe Schicht von Damm-Erde sparen.

Entweder hat der sandige Grund eine, wenn auch geringe Lage von Damm-Erde zur Bedeckung. In diesem Fall ist's genug, wenn der Boden nur mit eisernen Rechen geschrammt, und der Same auf die wunden Stellen gestreut wird. Die einzelnen Gräser, Stauden und Gesträuche müssen sorgfältig geschont werden, besonders wenn der Sandboden mehr trocken, als feucht ist, um dem ankeimenden Holzsamen Schirm und Schatten zu gewinnen. — Man würde, mit unvorsichtiger Zerstörung der geringen Damm-Erden-Lage, das ganze Sandfeld unfruchtbar machen. — Kein Baum taugt übrigens besser auf dergleichen, sonst fast unbenutzbares, Land, als die gemeine Fohre.

Ist dieser mit Damm-Erde belegte Sandgrund aber feucht, so kann er ohne bedeutende Mühe in kurzer Zeit mit Erlen, Pappeln und Weiden, blos durch Steckreiser bewaldet werden.

Oder der sandige Grund hat keine Damm-Erde zur Bedeckung. In diesem Fall ist die Anpflanzung des Landes bei weitem schwieriger. Der Sand ist, wenn er naß und feucht ist (wie die Sandinseln der Flüsse), Triebsand; oder, fern von Flüssen im Lande gelegen, leichter Flugsand; jener ein Spiel der Wellen, dieser ein Spiel der Winde.

Alles kömmt darauf an, den Sand zu binden, stehend zu machen, um neues Land zu gewinnen.

a) Bindung des Triebsandes. Der Triebsand bildet entweder mitten in den Flüssen große Inseln, oder er bedeckt weit umher die Ufer der ausgetretenen Ströme.

Kann man den Fluß an seinen Ufern nicht eindämmen, ihm keine geradere Richtung, und eben dadurch kein tieferes Bett, so er sich selbst wühlt, verschaffen: so muß man sich begnügen, durch Steckreiser von Erlen, Weiden und Pappeln seinen Versandungen Schranken zu setzen. — Die Anpflanzung dieser Holzarten muß aber auf dem äussersten Rande der Versandung angefangen werden, wo dieselbe noch an das fruchtbare Land

rührt. Hier sind nur die feinsten Sandtheile über die Damm-Erde hingespült; je weiter man von hier gegen den Fluß geht, je gröber wird der Sand; er verwandelt sich endlich in Grien, in größeres Geschiebe (Kiesel) und hart am Bette des wieder zurückgetretenen Stromes liegen die größten und schwersten Steine aufgehäuft, deren Zwischenräume erst mit feinerm Sande aufgefüllt sein müssen, ehe sie zu Pflanzungen benutzt werden können. — Die Anpflanzung des Triebsandes an den Ufern muß, also nach und nach, vom äussersten Saume der Versandung begonnen, und gegen das Ufer hin fortgesetzt werden. So wird das verlorene Land allmälig wieder gewonnen, und wenigstens zu Holz benutzt werden können.

Wenn durch den Triebsand mitten in den Flüssen ansehnliche Inseln gebildet werden, deren Fläche zum Holzland angewandt werden soll, ist die Begrünung schon darum schwieriger, weil diese Inseln, besonders bald nach ihrer Entstehung, fast gar keine Damm-Erde, weder auf der Oberfläche, noch in der Tiefe, haben. Das Anpflanzen mit Steckreisern obengenannter Holzarten ist daher mißlicher, weil im Sommer, wenn das Wasser am kleinsten ist, der hervorstehende Sandrücken der Insel an der Sonne heiß wird, und die Pflanzen verschmachten.

Immer aber muß die Bewaldung der vom Triebsand entstandenen Insel nicht auf der vordern Seite angefangen werden, die dem Lauf des Stromes am nächsten ist (denn diese wird immer die niedrigste sein, die größten Rollsteine haben, und bei der kleinsten Wasserhöhe überschwemmt werden), sondern auf der entgegengesetzten hintern Seite, und von hier, wo meistens der feinere Sand liegt, allmälig dem Stromlauf entgegengeführt werden. Fließt der Strom z. B. von Abend gegen Morgen: so wird die Morgenseite der Insel am ersten des Anbaues fähig sein.

Dieser Anbau ist sowohl durch Steckreiser von Pappeln, Weiden und Erlen, als auch durch den Samen dieser Bäume ausführbar.

Die Steckreiser (noch besser von Weiden, als von Pappeln und Erlen) müssen aber länger, als gewöhnlich, und tief genug in den Boden getrieben werden, damit ihre untern Augen auch bei niedrigem Wasser immer noch im Feuchten stehen. Ueber der Fläche des Bodens sollen nur wenige Augen des Steckreises stehen, und diese Augen niemals Fruchtaugen, oder solche sein, die Kätzchen enthalten.

Der Same von Weiden und Pappeln gedeiht leichter auf feuchtem Sande, als von Erlen. Um die Ansaat zu bewirken, schneide man zur Zeit, wenn die Wolle von den Weiden abfliegt,

große, Samen tragende Zweige, besonders von der weißen Weide und der Fischerweide, ab, und belege damit die Insel.

Ist der Tamariskenstrauch oder der Weidendorn in der Nachbarschaft, so sind auch diese Holzarten vortrefflich brauchbar zur Bindung des Triebsandes. Abgeschnittene, Samen tragende Zweige des erstern werden, wie die Weidenzweige, auf den Sand gesteckt; vom Weidendorn hingegen sammelt man die Beeren zur Zeit der Reife, und streut sie über den Sand und zertritt sie darin.

Freilich kann man auf das Gelingen nicht immer mit Gewißheit zählen; doch aber wird es selten ganz fehlen, wenn die Arbeit nach vorgeschriebener Art und mit gehöriger Würdigung der Umstände vorgenommen ist. Die Besamung läßt sich auch eben so bei den weit versandeten Ufern anwenden.

b) Bindung des Flugsandes. Ungleich schwieriger ist die Begrünung des Flugsandes, der gewöhnlich trocken und ohne Feuchtigkeit erst auf eine künstliche Weise in seiner, bei jedem Windstoß veränderlichen Oberfläche stehend gemacht werden muß. Inzwischen sind große, versandete Strecken Landes weder in der Schweiz noch im südlichen Deutschland so bekannt, als in den näher am Meere gelegenen tiefern Ebenen Hollands, Nord-Deutschlands und Frankreichs.

Will man veranstalten, daß ein Sandfeld durch die Gewalt des Windes nicht weiter über fruchtbares Land ausgedehnt, sondern stehend und fruchtbar gemacht werde, so muß ohne anders ein Vorbau angefangen sein, um wenigstens einem großen Theil der Oberfläche des leichten Sandes Schirm vor dem Winde und Ruhe zu geben.

Diesen Vorbau legt man auf derjenigen Seite des Sandfeldes an, von welcher her der Wind seine Richtung nimmt und den Sand treibt. Man würde in Gefahr gerathen, die jungen Pflanzungen in kurzem wieder unterm beweglichen Sande vergraben zu sehen, wenn man dieselben nach und nach dem Winde entgegen zu leiten gedächte, und sie in der Mitte oder an dem vorrückenden Ende des Sandfeldes anlegte.

Der Vorbau gegen den Wind, beim äusserſten Anfang der Sandschollen, besteht (wenn nicht dahinter wieder fruchtbares Land liegt, welches mit Buschwerk bepflanzt werden kann, als welches der beweglichen Oberfläche des Sandes den besten Schirm gegen den Wind geben würde) in langen Flechtzäunen von Schilfrohr oder Weiden, die gegen den Wind mit Stützen versehen sind, um nicht umgeworfen zu werden.

Ein solcher Flechtzaun oder Hag, wenn er drei bis vier Schuh hoch ist, schützt die Ebene des Sandes vor dem Winde auf beinahe hundert Schuh

weit. In solcher Entfernung von dem ersten wird nun ein zweiter Schutzhag angelegt, und also das Werk über die ganze Sandfläche fortgesetzt.

Ist dem Winde einmal von denjenigen Seiten, von welchen her er am schädlichsten war, die Kraft genommen; hat der Sand Ruhe: so besäet man ihn im Frühjahr und im Herbst bei feuchtem Wetter mit dem Samen des Sandrohrs (Arundo arenaria L.) *), oder im Winter bedeckt man die geschirmten Sandflächen mit langen Zweigen von Fohren, an denen viele Nadeln und Samen tragende Zapfen sind. Sobald der Fohrensame nur einige Dammerde findet (sie wird zum Theil aus den verfaulenden Nadeln gebildet) und Schutz vor der Sonnenhitze hat, geht er selbst im Sande auf, und befördert die Verwandlung des unfruchtbaren Bodens. Eben so kann man den Sand wieder im

*) Wächst eigentlich auf den Dünen von Holland und Dänemark, wo er Klittag heißt. Der Same bleibt einige Jahre gut in den Aehren. Man legt die Aehren ein paar Zoll tief, und eine Aehre zwei Schuh weit von der andern in den Sand. Dies Gewächs schlägt allgemein schnell tiefe und weitläufige Wurzeln, welche den Sand wie ein Netz durchspinnen und fesseln. Wenn die Aehren gelegt sind, bedeckt man sie mit langen Fohrenzweigen. Ist der Same reif, so schneidet man die Aehren von der Spitze der Halmen ab, und läßt diese stehen.

Sommer mit Zweigen von Weiden, die auf trokkenem Boden gewachsen sind, bestreuen, so lange noch der feinwollige Same an ihnen befindlich ist.

Ist der bisher nackte Sand nur erst mit einer dünnen Rinde Dammerde bedeckt, dann werden Ansaaten von Fohren und Birken auf ihm mit Glück unternommen.

§. 16.

Zubereitung des Sumpfbodens.

Das Gegentheil des Sandbodens ist der allzufeuchte oder sumpfige Boden, welcher in Gebirgsgegenden häufiger, als jener, sowohl im flachen Lande, als in den höhern Bergthälern, angetroffen wird.

Entweder kann das Wasser des schwammigen, lockern Grundes, der meistens aus feiner, staubiger (von verfaulten Wurzeln und Kräutern entstandener) Damm-Erde und Wurzelwerk besteht, durch Abzugsgräben abgeleitet werden, oder nicht. Immer ist es nöthig, wenn an die Urbarmachung eines großen Moors gedacht werden soll, denselben genau vermessen, und auf der Karte selbst mit aller Sorgfalt, erstlich sowohl die einzelnen, erhabenen Stellen (die bei größerm Wasser noch wie Inseln daraus hervorgehen), als auch zweitens vom ganzen Moorlande überhaupt bemerken zu lassen, nach welcher Richtung

hin es sein meistes Fallen, und nach welcher hin es sein meistes Steigen hat. Auch sollen die Feldmesser bestimmt angeben, wie viel (Schuh in einer gewissen Strecke) das Fallen beträgt.

Zuvörderst fange man damit an, alle, größere und kleinere, einzelne Erhabenheiten des Moors mit Steckreisern von Schwarz-Erlen, Pappeln und Weiden (besonders Werft- und Salbei-Weiden) zu bepflanzen. Die Wurzeln dieser Holz-Arten saugen die Feuchtigkeit sehr an; ihr Laub befördert die Reinigung der ungesunden Luft; ihr Same fliegt weit umher und schlägt oft an Stellen Wurzel, wohin man nicht zu pflanzen gedachte.

Ist es möglich, ohne ungeheure Kosten, das Moorland durch Abzugsgräben auszutrocknen: so ist dies die zweckmäßigste Art, das Land für Feldbau und Holzzucht zu erobern. Es wird zuweilen ein ansehnlicher Theil der Unkosten durch reiche Ausbeute brennbarer Torfe (Turbe) ersetzt, die, besonders in holzarmen Landschaften, den Mangel des Brennholzes vergessen lassen.

Die Abzugsgräben werden in gehöriger Tiefe auf den niedrigsten Stellen des Moors begonnen, und in gerader Richtung nach den höhern hinaufgeführt. Diese Hauptgräben laufen neben einander in gleichweiten Entfernungen. Um den Abfluß

des Wassers noch mehr zu befördern, werden die Hauptgräben wieder durch mehrere Quergräben mit einander verbunden. Die Umstände bestimmen es, wie weit diese Quer- oder Verbindungsgräben von einander entfernt sein sollen. Vortheilhaft aber ist es in der Regel, sie nicht in gerader Linie, sondern so anzulegen, daß sie jeder in der Mitte einen stumpfen oder spitzen Winkel machen, dessen beide Arme niederwärts gehen zu den Haupt-Abzugs-Gräben.

Oft aber ist ein großes Moor gar nicht fähig, durch Abzugsgräben ausgetrocknet zu werden; dies ist der Fall z. B. wenn eine weite Ebene so unmerkliche Senkung gegen einen anstoßenden Landsee hat, daß das Wasser unmöglich den gehörigen Abfluß gewinnen kann, sondern vom See beständig zurückgedrängt und erhalten wird.

Hier bleibt kein anderes Mittel, wenn man einen weiten Strich Landes nicht wie Einöde liegen, und mit seinen schädlichen Ausdünstungen verpesten lassen will, als das ganze Moor in lauter Gräben und Wälle oder Erdbänke zu verwandeln.

Man benutzt dazu die trockenste Jahreszeit, wo das Wasser überall am niedrigsten steht, und zieht in verschiedenen Richtungen, welche von der Lage des Moors angegeben werden, breite Kanäle

oder Gräben, die sich einander durchschneiden, und zwischen sich mehr oder minder geräumige Inseln bilden. Die aus den Kanälen gewonnene Erde wird zur Erhöhung der Inseln benutzt, welche bei gewöhnlicher Wassergröße noch immer ziemlich trocken hervorragen müssen. Die Kanäle müssen so tief gegraben werden, als das eindringende Wasser gestattet. Noch besser ist es, wenn man ihnen mit der Wasserfläche des Flusses oder Sees gleiche Tiefe geben, und dadurch gleichsam einen Kreislauf des frischen Wassers in den Kanälen befördern kann.

Sobald die auf den Inseln angehäufte Sumpf-Erde einigermaßen getrocknet und verwittert ist, kann sie mit dem Samen der schwarzen Erlen bestreut, auch mit Steckreisern von Erlen, Pappeln und Weiden bepflanzt werden, welche, je mehr sie wachsen, die Austrocknung und Befestigung der Inseln immer kräftiger bewirken.

§. 17.

Zubereitung des Bodens an den Abhängen der Berge.

Meistentheils ist der Boden an den Abhängen der Berge fester Grund, wo auf den Felsen, auf verwitterten Kalk- und Schieferlagen, auf Thon- und Leimen-Grund nur eine leichte Decke von fruchtbarer Damm-Erde ruht. Was daher (§. 14.)

schon umständlicher über Zubereitung des festen Bodens zur Holzzucht gelehrt worden ist, gilt auch hier wieder.

An den Berghängen, die für das Wachsthum der gemeinen Holzarten nicht zu rauh sind, ist jedoch manche Vorsicht nöthig, die in den Ebenen minder wichtig wird.

1. Hindert der Graswuchs das Aufkommen des Samens, so wird der Grasfilz in einzelnen langen Streifen abgeschält, die in den Wurzeln hangen gebliebene Damm-Erde auf die wunden Stellen ausgeschüttelt, und der Same (immer am besten von Rothtannen) darauf gestreut. — Nothwendig aber muß dafür gesorgt werden, daß diese Streifen nicht bergab gehen (bei jedem Regen würden sich sonst die Streifen, oder Furchen, in Wasserrinnen verwandeln, und Same und Pflänzchen davon geschwemmt werden), sondern daß sie der Länge nach, wasserrecht, am Berge hinziehen.

2. Die abgeschälten Streifen können, nach Beschaffenheit des Ortes, einen und mehrere Schuh breit sein, aber nie über zehn bis zwanzig Schuh lang. Zwischen jedem muß ein Zwischenraum von einem oder einigen Schuh bleiben.

3. Je steiler die Halde des Berges ist, je kürzer müssen die Streifen sein, weil sie sich ausserdem bald in Wasserrinnen verwandeln. An sehr

steilen Berghängen ist es zweckmäßiger, gar keine Streifen abzuschälen, sondern nur einzelne kleine Stellen wund zu machen für den Samen, und zu seinem Schutz, gegen das abrinnende Regenwasser, oberhalb des Samenplätzchens eine kleine, wenige Zoll tiefe, krumme Furche in den Boden zu machen, zur Ableitung des Wassers.

Am mühsamsten ist es, die Mittagsseiten der Berge, wenn sie einmal vom Holzwuchs gänzlich entblößt sind, wieder zu bewalden. — Die Unwissenheit in Behandlung der Waldungen hat dieses Uebel in den meisten Gebirgsgegenden sehr gemein gemacht. Man trieb die schönsten, sonst da gestandenen, Gehölze kahl ab; Wind und Regen beraubten die unbeschirmte Halde ihrer wenigen Dammerde; die Sonne glühte den ohnehin magern Boden aus, bis da, wo einst hohe Tannen grünten, die nackten Felsen zum Vorschein kamen.

In der Folge soll gelehrt werden, wie man, in richtiger Behandlung der Waldungen bei ihrem Abtrieb, dieses Uebel vermeiden könne. Hier ist die Rede davon, auf welche Art also entblößte Mittagshalden wieder mit frischem Gehölz überzogen werden können.

So lange der Boden noch mit fruchtbarer Damm-Erde einigermaßen bedeckt ist, darf man hoffen,

wenn Mühe und Kosten nicht gespart werden, einen neuen Wald hervorbringen zu können. Kahle Felsen, reiner Thon und Leimen, kaum fähig, einigen Grashalmen dürftige Nahrung zu reichen, sind für den Holzwuchs verlornes Land.

Den künftigen jungen Holzpflanzen Schirm gegen die Spatfröste und Schatten bei der Sommerhitze zu geben, ist bei einer Anlage dieser Art die Hauptsorge.

Befinden sich daher am Berghange noch einzelne Bäume, oder auch nur größere oder kleinere Gesträuche, so müssen diese, falls sie nicht allzudick alles verdämmen, sorgfältig geschont werden. Sie müssen die vornehmsten Beschützer der jungen Anlage sein.

Ist, besonders auf der Morgenseite des öden Platzes, noch Waldung gelegen, so muß die neue Pflanzung von ihr her angefangen werden, um wenigstens Verwahrung gegen die Spatfröste zu erhalten. Ist die Pflanzung einigermaßen daselbst erwachsen, so unternimmt man im Schutz und Schatten derselben die Fortsetzung der Anlage.

Fehlen aber alle Waldung, alles Gesträuch, bietet die öde Berghalde dem Auge nichts dar, als ein dürres, kurzes Gras, dessen Filz sogar das Emporkommen der jungen Holzpflanzen hindern würde, so bleibt kein anderes Mittel, als ein hin und wieder zu machendes Abschälen des Bodens,

auf welchen die Pflanzen gesetzt werden sollen (siehe §. 25.), denen man im Sommer, theils durch die Haufen des abgeschälten Rasens, theils durch eingesteckte Zweige von Laub- und Nadelholz künstlichen Schatten zu verschaffen suchen muß.

Selten werden an solchen kahlen Berghängen, zumal wenn sie etwas jäh sind, Anlagen durch Ausstreuung des Samens glücken. Ein starker Regen spült den Samen hinweg; ein Spatfrost zerstört in wenigen Stunden wieder die bestens aufgegangene Saat; ein heißer Sommer durchglüht und verhärtet den Boden mehrere Zoll tief, daß die zarten Wurzeln vertrocknen, und die Pflanzen eingehen müssen.

Nur an Stellen, wo der Boden gut und nicht allzusehr verraset ist, wo er den Schatten nicht allzufern von einander stehender Gesträuche genießt, wo er auf einem Absatz der Bergwand zur Ebene oder Thalung wird, nur da kann man die Aussaat wagen. Man haue durch die Gesträuche Wege, längs dem Berge, einige Schuh breit, reinige den Boden vom Grase und den Wurzeln, ohne die Dammerde zu verstreuen, und benutzte diese beschatteten Striche zur Aussaat edlerer Holzarten. Oder man mische zum Holzsamen die Hälfte Haber, damit die schneller erwachsenden Halme desselben die Holzpflanze beschatten.

Wo aber diese letztgemeldeten Vortheile abgehen, muß nothwendig die Anlage durch Pflanzung junger Bäume geschehen, denen man, wie wie vorhin gesagt worden, künstlichen Schatten auf eine oder die andere Art bereiten muß.

An hohen Gebirgen muß man den Anfang neuer Waldungen nie ganz oben in der Nähe des Bergrückens machen, wo der Boden schlechter, die Winde strenger sind, sondern man beginne die neuen Anlagen am untern Theile der Halden, wo noch besseres Erdreich ist. Sobald der junge Wald sich hier einmal so weit erhoben hat, daß die Pflanzen nicht mehr, wenn man oben arbeiten wollte, von dem herabrollenden Gestein und Erdreich erdrückt werden können: so setze man die Anlagen bergaufwärts (nach Verlauf von mehrern Jahren) fort.

Größe Anlagen können nur in einer Reihe mehrerer Jahre gemacht werden. Man gebe der Anlage jedes Jahrs, so viel es das Verhältniß der Berghalde gestattet, eine regelmäßig-vierseitige Figur. Zieht man nur schmale Waldstreifen am Berge entlang, so sind sie gegen niederfahrendes Gestein, Regen, Schneeschlüpfe zu wenig geborgen; legt man die Waldung in langen, schmalen Strichen von oben nach unten an: so haben sie gegen die Heftigkeit der seitwärts strömenden Winde in sich selbst zu wenig Kraft zum Widerstande,

Beim Säen an den Berghalden soll man übrigens den Samen reichlicher oben am Berge, als unterwärts streuen, weil Wind und Regen ohnehin viel davon nach der Tiefe hin entführen.

Drittes Kapitel.

Vom Säen und Pflanzen der Holzarten.

§. 18.

Ist es besser, Holz säen oder pflanzen?

Saat sowohl als Pflanzung, jede gewährt nach Beschaffenheit der Umstände ihren besondern Nutzen, und hat ihre Vorzüge.

Die Natur selbst bedient sich überall zur Fortpflanzung nur des Samens. Die Vermehrung durch ihn ist die natürlichste, einfachste, und im Allgemeinen die sicherste, vortheilhafteste und am wenigsten kostspielige, sobald Boden, Lage, Witterung und Zeit der Aussaat für die zu vermehrende Holzart gehörig beobachtet werden.

Die **Holzsaat** hat den **Vorzug** besonders:

1. Wenn große Strecken Landes angebaut werden sollen; das Pflanzen würde viel zu langweilig sein, und allzu beträchtliche Kosten verursachen.

2. Wenn frisch abgeholztes Land keinen neuen

Anflug oder Aufwuchs zeigt, und man den Boden, ehe er vom Grase dick überzogen ist, benutzen will.

3. Wenn der Boden sehr steinig und felsig ist. In solchem ist das Pflanzen durchaus unthunlich, weil die Wurzeln oft zwischen den Steinen hohl liegen und verderben würden; wo hingegen die jungen Wurzeln des Samens, der nahrhaften Erde nachschleichend, sich nach der Lage der Steine genau richten und anschmiegen.

Das **Anpflanzen**, sei es durch Setzlinge oder Steckreiser u. s. w. hat **den Vorzug**:

1. Wenn einzelne, lichte Plätze im Walde oder bei jungen Anlagen ausgefüllt werden sollen.

2. Wenn Holzarten, deren Same zu flüchtig und ungewiß ist, wie der von Pappeln, Espen, Weiden u. s. w., angebaut werden sollen.

3. Wenn Grasland, welches zum Weidgang benutzt wird, zugleich auf Holz benutzt werden soll.

4. Wenn man kahle, schattenlose Mittagsseiten der Berge wieder zu bewalden sucht, wo mit dem Samen alle Versuche fruchtlos bleiben.

§. 19.

Was bei einer Aussaat in Rücksicht des Samens zu beobachten sei?

Förster und Waldbesitzer haben oft Versuche gemacht, sich Waldung aus dem Samen zu erziehen; allein der Same ging entweder nur zum

Theil oder gar nicht auf. Die Schuld lag oft nur daran, daß sie den Samen nicht recht kannten und behandelten.

Soll eine Aussaat wohl gelingen, so muß wohl beobachtet werden:

1. Die Güte des Samens.

2. Die rechte Zeit der Aussaat.

3. Das gehörige Unterbringen des Samens in den Boden.

Und von diesen drei Stücken soll hier noch umständlicher gehandelt werden.

§. 20.

Von der Güte des Samens.

Daß der Same an sich selbst gut sei, dazu gehört:

a) Daß er vollkommen reif sei. Aus der Forst-Naturgeschichte wissen wir die Zeit, wann der Same der vorzüglichsten Holzarten zur Reife kommt, und woran man diese eigentlich erkennt. Eigenes, fleißiges Beobachten hilft hierzu noch mehr, als jede Beschreibung. Das Abfallen des Samens von den Bäumen zeigt seine vollendete Reife an. Man sammle den Samen von solchen Bäumen, die nicht zu jung sind, und nicht zu alt, sondern in voller Kraft des Wachsthums stehen, und vielen Samen tragen.

b) Daß er nicht zu alt sei. Der Holz-

same läßt sich selten einige Jahre lang ohne großen Verlust aufbewahren. Man wird daher oft von Samenhändlern betrogen, die, um sich ihre Kosten bezahlt zu machen, entweder alten verdorbenen Samen schicken, oder ihn doch unter den frischen mengen. Ein geübtes Auge erkennt den Betrug leicht. — Wenn der Same, dessen Kern sonst weiß und saftig ist, gelb und welk worden, taugt er nichts mehr; dies ist ein ziemlich allgemeines und sicheres Kennzeichen. Auch kann man mit dem Samen (der ohne Federn und Flügelhäutchen ist, also auch mit dem abgeflügelten Tannensamen) die Wasserprobe vornehmen, um seine Güte zu erforschen. Man schüttet nämlich den Samen, z. B. Eicheln, Bucheln, Tannensamen u. s. w. in ein Gefäß mit reinem Wasser, und rührt ihn darin um. Der zum Keimen taugliche wird zu Boden fallen, der verdorbene obenauf schwimmen.

Jedermann weiß, daß nicht jedes Jahr ein gutes Samenjahr ist; oft vier bis zehn Jahre gehen hin, ehe einmal wieder von dieser oder jener Holzart reichlicher Same kommt. — In solchen Zeiten ist man gezwungen, zu altem Samen seine Zuflucht zu nehmen, wenn man davon bei einem ergiebigen Samenjahre Vorrath gesammelt hat. Es hängt also, zur Güte des Samens, viel davon ab.

c) **Daß er vorsichtig aufbewahrt worden sei.** Schon die Forst-Naturgeschichte hat bei verschiedenen der vorzüglichsten Holzarten gelehrt, wie man deren Samen am besten aufbewahren solle. Hier will ich deshalb nur einige allgemeine Bemerkungen machen. Wird oder muß Same aufbewahrt werden, so müssen Anstalten getroffen werden, seinen Kern vor Gährung, Fäulniß, Vertrocknung oder allzufrühem Keimen zu bewahren. Zu dem Ende muß jeder frisch eingesammelte Same, der beim Einsammeln vielleicht feucht ward, zuerst auf luftigem, trockenem Boden dünn ausgebreitet, öfters umgewendet, abgetrocknet oder ausgelüftet werden, ehe man ihn an den Verwahrungsort bringt, widrigenfalls er sich auf einander erhitzt, stockt und fault. Der frische Same muß immer erst seine eigene, überflüssige Feuchtigkeit auf diese Art ausdünsten oder verschwitzen.

Jeder Same, der einen großen und saftigen Kern hat, verdirbt beim Aufbewahren früher, als der einen kleinen, trockenen, mehligen Kern besitzt. Eicheln, Bucheln, Kastanien u. s. w. halten sich, auch bei der größten Sorgfalt, kaum ein Jahr lang gut. Den Samen der Tannholzarten kann man an kalten, trockenen Orten einige Jahre lang bewahren; nur die Arven- oder Ziernüßli und der Weißtan-

nensame verderben binnen Jahresfrist. — In sehr trockenem, kaltem Sand kann man die meisten Holzsamen-Arten, welche leicht keimen, am längsten gut aufbewahren; so wie diejenigen, welche langsam keimen und erst nach Jahren aufgehen, sich am längsten in etwas feuchtem Sande und, wie alle Beeren, in ihrem Fleische erhalten.

§. 21.

Von der Zeit und Art der Aussaat. — Eichen-, Buchen-, Fohren-, Tannen-, Lärchen-Aussaat.

Die Zeit der Aussaat ist von der Natur selbst durch die Reife und den Abfall des Samens bestimmt. Diese Zeit ist die sicherste für das Gedeihen. Dann hat der Same noch seine ungeschwächte Keimungskraft.

Die meisten Samen-Arten reifen im Herbst; dann sollen sie auch wieder gesäet sein. Aber eben diese Samen sind auch den Winter hindurch vielerlei Gefahren unterworfen. — Samen, welche im Frühling zeitig keimen, können, wenn, besonders an Mittags- und Morgenseiten, Spatfröste einfallen, zu Grunde gehen. — Insekten, Vögel, Mäuse und andere vierfüßige Thiere stellen dem im Herbst gestreuten Samen, als ihrer Nahrung während des Winters, nach. Die im Herbst ge-

machte Aussaat geht auch daher selten so reichlich auf, als die Frühlingssaat.

Unter solchen Umständen, besonders wenn man nicht vielen Samen vorräthig hat, wenn man hoffen kann, ihn über Winter wohl aufbewahren zu können, wäre freilich die Frühlingssaat vorzuziehen. Allein immer ist dies Künstelei, die gar oft fehlschlägt, besonders wenn dann der Sommer früher mit seiner Hitze erscheint, ehe die jungen Keime Zeit hatten, sich hinlänglich zu entwickeln und bei der milden Frühjahrszeit zu stärken.

Ist es daher immer möglich, so säe man zu der Zeit, wann die Natur säet, und streue lieber den Samen etwas reichlicher, wenn man durch Insekten, Vögel und Mäuse zu großen Abgang fürchtet.

Noch muß ich auch ein Wort von der Art der Aussaat sagen, wodurch man, wenn es zur Gewinnung schönen, gradschäftigen, hohen Holzes abgesehen ist, schon beim Säen den Grund legt.

1. Aussaat von Eichen- und Buchenwäldern. Will man durch Aussaat einen Eichenwald oder Buchenwald ziehen, so ackere man die Eicheln oder Bucheln im Herbst flach einen bis zwei Zoll unter. Aber im Frühjahr streue man über den bestellten Boden noch Fohren- oder Rothtannensamen leicht hin. Diese Uebersaat befördert

den schlanken Aufwuchs der Buchen und der Eichen sehr wirksam. Sind die jungen Bäume vier bis fünf Schuh hoch, drohen besonders die schneller aufschiessenden Fohren oder Tannen das Laubholz zu unterdrücken, so hauet man das Nadelholz von Jahr zu Jahr (nicht mit einem Male) darin einzeln umher aus — läßt einige Jahre vorüber gehen, bis die schlanken Stämme des Laubholzes Kraft genug haben, sich selbst zu unterstützen gegen Wind und Schneedruck, und haut so allmälig bis ins zehnte oder fünfzehnte Jahre des jungen Waldes alles Nadelholz aus, wo dann der schönste Eichen- oder Buchenwald überall mit schlanken Stämmen dasteht.

2. Aussaat von Fohren, Weiß- und Rothtannen. Von dieser ist hier nichts Besonderes zu bemerken, da, wenn die Aussaat gehörig gemacht ist, und der Boden in den ersten Jahren Schatten genug hat, die jungen Nadelhölzer ohnehin gradschäftig aufschiessen, und keiner besondern Nachhilfe bedürfen. Espen und Weiden sind die besten Erzieherinnen der Tannen. Lasset sie zwischenein wachsen und die Tannen auftreiben. Wird das Laubholz zu hoch, hauet es aus. Allenfalls, wo es ihnen ganz an Schatten fehlt, kann man ihnen solchen verschaffen, wenn man Haber darüber säet, der aber nicht geschnitten werden soll.

3. Aussaat von Lärchen. Die Lärchtan-

nen, um sie gradschäftig aufwachsen zu lassen, und sie besonders in den ersten zwanzig bis dreißig Jahren gegen den Schneedruck, dem sie sehr ausgesetzt sind, zu schützen, ist es erprobt gut, wenn man die Lärchensaat zur Hälfte mit Rothtannensaat vermischt macht. Die Rothtannen befördern bei den Lärchen das frühere Reinigen von untern Aesten, und stützen die sehr biegsamen, schwachen Lärchenzweige und Stämme gegen den Schneedruck. Aber in den Zwanziger und Dreißiger Jahren hauet man nach und nach die Rothtannen ganz aus, und gewinnt dann einen reinen Lärchenbestand.

§. 22.
Vom gehörigen Unterbringen des Samens in den Boden.

Darin ward oft gefehlt, daß man den Holzsamen auf eine Art, die seiner Natur zuwider war, in die Erde brachte. Die Forst-Naturgeschichte hat uns über diesen Gegenstand schon bei den vorzüglichsten Holzarten belehrt. Ich gebe hier noch einige allgemeine Bemerkungen und Lehren, die aus Beobachtung der Natur entstehen.

1. Alle schwere Laubholz-Samen, z. B. Eicheln, Kastanien, Bucheln, Nüsse (auch Arven-Nüsse) u. s. w. fallen nicht weit vom Stamm zur Erde, und werden nachher vom abfallenden Laube bedeckt, und beim Keimen im Frühjahr vom jun-

gen Laube des Mutterbaumes beschattet, daß sie nicht vertrocknen. Dergleichen schwere Samen kann man also mit einem, höchstens zwei Zoll hoch lockerer Erde bedecken. Man kann ihn auch unterhacken. Ein Mann hackt in die Erde einen bis zwei Zoll tief, lüpft die Scholle, legt eine bis zwei Eicheln oder Bucheln unter, und tritt die Scholle wieder zu.

2. Aller leichte, geflügelte Same, wie z. B. von den Ulmen, Tannen-Arten, Erlen, Birken u. s. w. fliegt weit umher, und fällt auf die Oberfläche des Bodens nieder, ohne vom Laube des Mutterstammes bedeckt zu werden. Dergleichen Same muß also gar nicht mit Erde bedeckt, nicht eingerechet, sondern auf die Oberfläche des wunden, jedoch festen, nicht harten, Bodens ausgestreut, und darauf festgetreten, oder mit einem Strauch auf der Erde umher gerieben werden, damit sich Erdtheilchen daran hängen, oder mit feuchtem Sand, auch mit feuchten Sägspänen ausgesäet werden. Dies alles darum, damit der Wind den Samen nicht entführe, da er so leicht ist. Auch ist deswegen die Aussaat immer bei windstillem, feuchtem Wetter vorzunehmen.

3. Same von mittlerer Größe, wie der von Hagebuchen, Eschen, Ahornen, Kern-Obst, Bohnenbäumen u. s. w. muß nur leicht mit Erde bestreut werden, daß die Decke etwa einen Viertel-

Zoll beträgt. Man kann ihn auch oberflächlich säen, und mit Dornsträuchen nachher den Saatplatz überziehen, um dem Samen eine geringe Bedeckung von Erde zu geben.

4. Samen, die mehrere beisammen in einer Hülle liegen, müssen getrennt und einzeln ausgesäet werden. Dies ist der Fall beim Samen der Obstbäume, der Beeren u. s. w. Um diese von ihrem Fleische auf eine leichte Weise zu befreien, wirft man die Beeren in ein Gefäß voll Wasser, stellt dasselbe in eine warme Stube, wo sie dann in acht Tagen in Gährung übergehen. Man zerreibt dann die Beeren leicht mit den Händen, und die guten Körner sammeln sich durch ihre Schwere auf dem Boden des Gefäßes.

5. Je schwerer der Boden, und je kleiner der Same ist, je geringer muß die Erddecke sein.

6. Kein Same wird in sehr aufgewühltem und durchlockertem Boden gedeihen, sondern oft bald nach dem Keimen wieder zu Grunde gehen; denn der Frost zieht den durchlockerten Boden im Frühjahr in die Höhe, und die jungen Keime fallen um, von Erde entblößt an den Wurzeln; oder aber die Sonne trocknet den Boden zu schnell aus, und die Wurzeln dorren. Jeder Same verlangt für seine Wurzel hinlänglich festen (wenn gleich nicht harten, sondern milden) Grund.

Umgepflügtes, umgehacktes Land muß daher wenigstens ein halbes Jahr lang Zeit haben, sich wieder zu setzen und zu verdichten, ehe es mit Holzsaat bestellt werden kann.

§. 23.
Vom Unterschiede künstlicher und natürlicher Holzsaat.

Wenn ein erwachsener Wald mit gehöriger Vorsicht und Kenntniß abgeholzt wird, ist es leicht, die Einrichtung also zu treffen, daß die stehen bleibenden Bäume die leeren, abgetriebenen Stellen wieder besamen.

Nie aber muß man bei guter Forstwirthschaft, und wenn man aus seinem Walde Nutzen ziehen will, auf diese natürliche Holzsaat zu viel rechnen. Theils geht der Same zu plätzig auf, bald zu dick, bald wieder zu sparsam, daß ganze Stellen leer bleiben; bald mischt sich der Same von andern Holzarten, meistens schlechtern, darunter, wie z. B. von Espen und Weiden, deren leichte, wollige Samen weit umher fliegen im Winde; oder von großen und kleinen Gesträuchen, welche meistens Beeren tragen, die von den Vögeln verschleppt werden.

Dieses häufige Erscheinen von Holzarten in Wäldern, worin dergleichen vormals nie gestanden, gab auch zu dem Vorurtheil Anlaß, daß nicht beständig ein und derselbe Grund ein

und dieselben Holzarten tragen könne, sondern die Natur damit abwechsele. Die Natur hat seit einem Jahrtausend auf gleichem Boden des Gebirgs immerdar die gleichen Holzarten, z. B. Tannen, Lärchen, Arven u. s. w. hervorgebracht, wie Erfahrung lehrt. Nicht der Boden, sondern die Unwissenheit und Nachlässigkeit der Menschen ist meistens an der Verwandlung der Wälder schuld; der Wind, welcher mit leichtem Samen spielt, Vögel, Mäuse, und Eichhörnchen u. s. w., die den schwerern Samen verschleppen, so wie andere zufällige Umstände, tragen zur Verwandlung wirksam bei. Läßt man z. B. den Boden eines sparsam besetzten Eichwaldes mit Gras überwachsen, so werden die abfallenden Eicheln auf dem Grase umkommen, während der kleinere, hergewehte Tannensame leichter zwischen den Halmen auf den Boden kommt, keimt und in der Jugend von den Grashalmen Schatten erhält. So verwandelt sich nicht selten ein Laubwald in einen Tannenwald. — Oder es können bei reichen Samenjahren der Buchen und Eichen deren Samen zahlreich in lichte Tannenwälder verschleppt werden; sie keimen auf, während die Tannen vielleicht in sechs bis acht Jahren nie reich an tauglichen Samen waren. So verwandelt sich der Tannenwald wieder in Laubholz.

Künstliche Holzsaat ist daher immer, wo die natürliche mangelt, oder nicht hinreicht, nothwendig; sie gewährt einen gleichförmigen Holzbestand.

§. 24.

Vom Pflanzen der Bäume.

Man kann nicht alle Jahre säen, weil nicht immer ein gutes Samenjahr ist; aber pflanzen kann man. Es soll daher ein Forstwirth jederzeit hinreichenden Vorrath junger Pflänzlinge haben, um leere Plätze im Walde, oder wo dergleichen bei der natürlichen oder künstlichen Ansaat entstanden sind, wieder zu besetzen; oder um kahle Mittagshalden an den Bergen nach und nach zu bewalden; oder weitläuftigen, allzusehr mit Gras überwachsenen Holzboden zu bepflanzen, wo (ohne vorherige Kosten, Zeit und Mühe, den Graswuchs zu vertilgen) kein Same aufkeimen, sondern ersticken würde.

So wie man in den meisten Gegenden bisher das Holzpflanzen in Wäldern betrieben hat, ist es allzu kostspielig und allzu unsicher im Erfolg. — Man schickte die Leute umher in die Wälder, Pflänzlinge einer gewissen Holzart aufzusuchen. Da solche Pflänzlinge gewöhnlich sehr zerstreut stehen, kostete das Aufsuchen derselben Zeit, Mühe und Geld. — Gewöhnlich rafften die

Leute zusammen, was sie fanden, ohne Auswahl, ohne Kenntniß. Daher empfing man unter den (zwar kleinen) Pflänzlingen oft alte, unterdrückte, verbuttete, kränkliche, welche entweder nachher wieder ausgingen, oder langsam und schlecht wuchsen. — Gewöhnlich gehen dergleichen Sammler mit den zarten Wurzeln nicht vorsichtig um, zerquetschen und zerreissen viele derselben (was bei Tannen-Arten meistens tödtlich für den jungen Baum wird), lassen die Wurzeln lange unbedeckt in Luft und Sonne trocken und steif werden, wodurch die Pflänzlinge erkranken und nach einigen Jahren absterben müssen.

Das Verpflanzen eines Baumes ist immer eine gewaltthätige, der Natur zuwiderlaufende Handlung. Man kann also dabei nicht sorgfältig genug sein, um die Pflanzen unverletzt an einen andern Ort zu bringen.

So lange die jungen Holzpflanzen noch im krautartigen Zustande sind, bekömmt ihnen das Versetzen eben so wenig, als wenn sie schon zu große und starke Wurzeln getrieben haben.

1. Es ist immer vortheilhafter, Bäume im Frühjahr, sobald der Frost aus der Erde gezogen ist, als im Herbst zu setzen.

2. Könnte man aber eine Pflanzung nicht im Frühling allein beenden, so darf auch wohl schon

im Herbst gesetzt werden. Aber in diesem Fall beobachte man die Vorschrift: daß man an trockenen Orten im Herbst, an feuchten Orten im Frühjahr setze.

3. Die Wurzeln der Pflänzlinge, besonders die Haarwurzeln, müssen sehr geschont, und nur die schadhaften, zerrissenen Theile sparsam mit scharfem Messer schräg abgeschnitten werden; auch die untersten Zweige stutzt man ein wenig ab.

4. Will man hohes Holz ziehen, so schone man möglichst der Pfahlwurzel, und beschneide nicht die Krone oder Spitze des Pflänzlings. Will man hingegen Laubholz, wie z. B. Linden, Buchen, Birken, Weiden, Hagebuchen u. s. w. zu Kopfholz haben (wo man von Zeit zu Zeit den Ausschlag der Stammköpfe oder Stumpen abholzt), so nehme man den Pflänzlingen die Spitze.

Anmerkung. Kopfholz aber muß niemals in Wäldern geduldet werden, sondern höchstens daselbst nur an den Grenzen und Marchen umher stehen, zur Bezeichnung der Hagstelle oder Waldgrenze, falls der Forst sonst keine Ausmarchung hat; oder wenn der Wald an Aecker, Wiesen u. s. w. stößt, wo man, den Schatten und die Trockene von weit überhangenden Zweigen zu vermeiden, dieselben abstumpfen kann und soll. Am schicklichsten sind zu Kopfholz an den Waldgrenzen Buchen, Eichen, Hagebuchen, Ulmen, Linden, Abornen, Birken. — Der eigentliche Platz zum Kopfholz sind Wiesen und Triften, die

man auf Holz benutzen möchte, aber doch nicht dem Weidgang entziehen kann. Hier ist an keine Holzsaat im Grase, auch an kein Pflanzen junger, nur weniae Schuh hoher Setzlinge zu denken, weil dieselben vom Vieh zertreten oder abgefressen werden würden. Am besten nimmt man dazu schon ziemlich erwachsene schlanke Stangen, die man sechs bis sieben Schuh hoch oben abschneidet. Auf feuchten Triften taugen dazu trefflich Weiden, Pappeln, Linden, Birken u. s. w.

5. Hat der Boden, worauf man pflanzen will, nur eine geringe Schicht fruchtbarer Dammerde, so lockere man dieselbe nur wenig auf, ohne ein Loch darin zu graben, setze die Wurzeln des Pflänzlings oben auf, wohl ausgebreitet, und bedecke sie wieder mit Dammerde, die man seitwärts dem Setzling ausgraben kann. So lagert man die Wurzeln in die fruchtbarste Erde, und der Baum wird gewiß gedeihen.

6) Will man Steckreiser von Erlen, Weiden, Pappeln u. s. w. setzen, so muß nothwendig gesorgt sein, daß die Erde an die in den Boden gesteckten Zweige wohl anschliesse, und daß zugleich diese Erde weich und locker genug sei, damit die aus dem Reise entsprieſsenden Wurzeln gehörig eindringen können. Am besten wird dies erreicht, wenn man das Setzloch in die Erde stößt, dann mit Wasser anfüllt, das Steckreis hinein stellt, und mit dem gleichen Stabe oder Eisen,

womit das Loch gebohrt ward, rings um das Steckreis die Erde fest an dasselbe andrückt.

§. 25.

Vom Saatbeet und der Baumschule.

Jeder, der eine oder mehrere Waldungen zu bewirthschaften hat, worin er bessere Holzarten besitzen, oder leere Stellen nützlich ausfüllen möchte, muß für einen sichern Platz sorgen, wohin kein Vieh gelangen kann. Der Platz sei schattig, das Erdreich milde, doch ungedüngt, hingegen wohl umgearbeitet und fest.

Hier lege er seine Saatbeete, seine Pflanzschule an, die zu großen und glücklichen Pflanzungen in den Wäldern unentbehrlich sind.

Das Saatbeet wird streifenweis mit Holzsamen, nach oben schon ertheilten Vorschriften, besäet. Der Same wird dicht aufgehen, und viel zu dicht, wenn man die Pflanzen über zwei Jahre stehen liesse. — Nach zwei Jahren hebt man die Pflänzlinge aus. Mit geringer Mühe kann man durch einen Spatenstich einen ganzen Büschel junger Pflanzen ausnehmen, ohne die Wurzeln zu beschädigen; in einem Tage viele Tausende.

Man sortirt darauf die Stämmchen, legt sie in Körbe, bedeckt die Wurzeln mit feuchtem Moos, und bringt sie so zur Baumschule. Dies Versetzen muß sowohl beim Nadelholz, als beim Laubholz im Frühjahr geschehen.

Die Baumschule sei ein eingehägter, milder, den Winter vorher tief aufgelockerter, schattiger Boden an der Abend- und Mitternachtsseite (zur Verhütung der Spatfröste), der aus langen, schmalen Beeten besteht. Quer über das Beet zieht man mit der Hand Furchen, die einige Zoll tief sind; setzt die Stämmchen mit gehörig ausgebreiteten Wurzeln, einen halben oder drei Viertel-Schuh weit aus einander, hinein, so tief als sie vorher in der Erde standen. Die beschädigten Wurzeln vom Laubholz werden vor dem Einsetzen mit schrägem, scharfem Schnitt geputzt; Nadelholz-Wurzeln bleiben unbeschnitten. -- In der Baumschule, die man jährlich ein paar mal vom Unkraut säubern läßt, bleiben die jungen Stämmchen zwei bis drei Jahre stehen. Dann werden sie ins Freie versetzt, in die neuen Waldanlagen. So erhält man binnen vier bis fünf Jahren eine große Menge der auserlesensten, schönsten Pflänzlinge zu den Anlagen, ohne beträchtlichen Kosten- und Zeitaufwand.

Ersparung der Saatbeete. Man kann aber die Anlegung der Saatbeete gänzlich entbehren:

a) Wenn im Walde durch natürliche oder künstliche Holzsaat der Same stellenweis oder überall dick aufgegangen ist. Dann hebt man, ihrer viele auf einen Spatenstich zugleich, die zweijährigen Stämmchen dort, wie vom Saatbeet, aus, und

behandelt sie nach Vorschrift bei Versetzung in die Baumschule. Auf diese Weise erhält man viele tausend schöne, aus dem Samen entsprossene Pflänzlinge, welche ausserdem wegen ihres allzudichten Standes größtentheils zu Grunde gegangen sein, und dabei durch gegenseitige Entziehung der Nahrung das Wachsthum einander erschwert hätten. Auch wird man bald wahrnehmen, daß die in der Baumschule versetzten Pflänzlinge daselbst viel schneller und freudiger aufwachsen, als im gedrängten Zustande des Saatbeetes, oder des angesäeten Waldbodens.

b) Wenn man große Samen, Eicheln, Nüsse, Bucheln, Kastanien u. dgl. säet, kann man das Saatbeet gleich Anfangs ersparen. Man steckt diese großen Samen sogleich in der Entfernung eines halben oder drei Viertel-Schuhes von einander, und der Geburtsort der jungen Bäume ist zugleich ihre Baumschule, die man jedoch vom Unkraut sauber halten muß. — Das oben beschriebene Saatbeet ist eigentlich dienlicher für alle kleinere Samenarten, die Anfangs immer zu dicht, und mit zu kleinen, dünnen Stämmchen aufwachsen.

Zweiter Abschnitt.

Unterhaltung der Wälder.

§. 26.

Was durch Unterhaltung der Wälder verstanden werde.

Wenn von Unterhaltung der Waldungen geredet wird, versteht man darunter, wie schon erwachsene Wälder gehörig gehegt werden sollen, daß sie, ohne Schaden zu nehmen, das erforderliche Alter erreichen, und in demselben den möglichst größten Nutzen bringen; desgleichen, wie man große, vernachlässigte und verwilderte Waldungen wieder herstellen, in Ordnung bringen und regelmäßig bewirthschaften müsse.

Dies ist einer der wichtigsten und schwierigsten Theile der Forstwirthschaftslehre. Aus Unwissenheit der Förster und Waldbesitzer gehen durch schlechte Bewirthschaftung gewöhnlich die schönsten Waldungen zu Grunde. Wir haben davon in allen Gegenden die traurigsten Beispiele.

Es ist auch immer noch viel leichter, einen neuen Wald anzusäen oder anzupflanzen, als einen verwilderten und vernachläßigten Wald wieder in Ordnung zu bringen.

Um dies zu können, muß man vorher sich die

genaueste Kenntniß vom Zustande des Waldes erwerben. Dies geschieht:

1. Durch die Ausmessung des Waldes und seiner umständlichen Beschreibung.

2. Durch die Abschätzung oder Taxation seines wirklichen Holzbestandes, und gegenwärtigen Werthes.

Erst dann kann man zur Einführung einer bessern Wirthschaft schreiten.

3. Durch Eintheilung des Waldes in bestimmte Gehaue oder Schläge.

4. Durch Wiederbeholzung öder Plätze.

5. Durch Schirmung des Waldes gegen Forstbeschädigungen.

Erstes Kapitel.

Von der Forst-Vermessung und Beschreibung.

§. 27.

Nothwendigkeit, die Waldungen zu vermessen.

Wie will derjenige sein Land recht bewirthschaften, der selbst nicht einmal weiß, wie viel Land er zu bewirthschaften hat?

Zur Einrichtung guter Waldpflege ist daher die Vermessung des Waldbodens unumgänglich

nothwendig; ohnedem kann der Werth des darauf stehenden Holzes nicht taxirt, und der Ertrag dieses Bodens gar nicht als Kapital ausgemittelt werden; ohnedem wird man nie erfahren, wie viel Holz jährlich aus dem Walde genommen werden darf, ohne dem Walde zu schaden; ohnedem wird man bei der Anpflanzung und Bewirthschaftung des Forstes niemals regelmäßig zu Werke gehen, die Schläge niemals mit Sicherheit bestimmen, selbst manchen Grenzstreitigkeiten nicht ausweichen können.

Kleine Striche Landes, von der Größe einiger Jucharten, welche überall von ungefähr gleichem Bestand (oder Holzwuchs) sind, kann freilich jeder Partikular mit einigen Feldmesserkenntnissen selbst ausmessen; aber größere Forsten, von ungleichem Holzbestand, zumal an Bergen, müssen einem geschickten Feldmesser übergeben werden.

§. 28.

Was bei der Vermessung eines Waldes zu beobachten sei. — Marchbeschreibung.

Man fängt damit an, die Grenzen des zu vermessenden Waldes zu bestimmen. Sind dieselben schon durch Marchsteine, Grenzbäume, Hagstellen, Gräben, Grenzfurchen u.s.w. bezeichnet: so werden diese in Gegenwart der Grenznachbarn oder Anstößer untersucht, und mit

der allenfalls vorhandenen Grenz- oder March-beschreibung verglichen.

Anmerkung. Sicherer und dauerhafter, als andere Arten von Grenzzeichen, sind numerirte Marchsteine. Wo diese fehlen, sollen sie in Gegenwart der Anstößer gesetzt werden. Kosten sie auch Anfangs ein Geringes mehr: so hat man dafür von ihnen nachher desto größere Vortheile.

Sind die Grenzen oder Marchen mit den Nachbarn berichtigt: so muß von einem Marchstein zum andern durchgehauen werden, damit der Feldmesser, ohne durch vorstehendes Gesträuch und Gehölz verhindert zu werden, von Marchstein zu Marchstein den Umfang des Waldes ausmessen könne.

Er hat dabei gehörig aufzuzeichnen: die Nummern und Namen der Marchsteine, in welcher Ordnung und in welcher Entfernung sie auf einander folgen; desgleichen die Größe aller ein- und ausspringenden Winkel, die von der Umfangslinie des Waldes gemacht werden; die Weltgegenden; die Namen der Anstößer und ihrer Güter, welche von allen Seiten an den Wald grenzen.

Aus diesen verschiedenen vom Feldmesser aufgeschriebenen Angaben wird dann die Grenz- oder Marchbeschreibung des Waldes verfertigt, welche den Anstößern vorgelesen, und von ihnen unterschrieben werden muß.

Auf diese Art wird allen künftigen Grenzstreitigkeiten für immer vorgebeugt.

§. 29.

Vermessung der innern Theile des Waldes.

Eine Karte, welche nur den Umfang und die Größe des Waldes in Jucharten-Zahl überhaupt angibt, ist nicht zulänglich, um einen gehörigen Begriff von dem Walde zu erhalten, und ihn richtig in Rücksicht seines Ertrags beurtheilen zu können. Denn mitten im Walde können grosse Plätze sein, die niemals holztragend sind, wie z. B. Felsen, Seen u. s. w. deren Flächen-Inhalt abgezogen werden muß vom Flächen-Inhalt des wirklichen Waldes. Man sieht daraus, daß auch also nothwendig die innern Theile des Waldes, wenn solche von einigem Belang sind, besonders vermessen, und auf der Karte bezeichnet sein müssen.

Zu diesen besonders zu vermessenden Theilen des Waldes gehören:

1) Der wirklich mit Holz bestandene Waldboden, wo dann der Feldmesser und Förster genau zu bezeichnen haben, welche Holzart, — wie hoch und stark.

2) Die leeren Plätze oder Räumden, welche entweder angepflanzt werden können, wie z. B.

ein abgeholzter und verraseter Waldboden; oder nicht in Bestand gesetzt werden können, wie z. B. Aecker, Gewässer, Felsen u. s. w.

3) Alle nothwendige Straßen und Wege, Gebäude u. s. w., die ebenfalls zu den leeren Waldplätzen gehören.

Von allen dergleichen Gegenständen muß die Größe des Flächen-Inhalts genau auf der Karte angegeben werden.

Liegt aber der Wald an einem Berge: so muß der Feldmesser auch darauf Rücksicht nehmen. Er soll zwar den Wald und seine innern Theile eben so messen, wie einen Wald in der Ebene, aber er muß

1) auf der Karte die einzelnen vorkommenden Erhöhungen und Vertiefungen des Berghanges, wenn sie von einiger Beträchtlichkeit sind, ausdrücken;

2) und den Winkel genau bestimmen, welchen die Bergseite mit der Grundfläche des Gebirges macht, um daraus die größere oder geringere Steilheit der Halde zu beurtheilen. (Siehe §. 8.)

§. 30.

Von der Forstkarte.

Schon aus dem, was bisher gesagt worden, läßt sich ersehen, daß eine gute Forst- oder Waldkarte, die der Eigenthümer des Waldes

zu dessen besserer Bewirthschaftung gebrauchen will, mancherlei Gegenstände enthalten müsse.

Ihre Größe kann sehr verschieden sein. Bei Gemeinds- und Staatswaldungen ist's am schicklichsten und bequemsten, wenn die Karten nach einem Maasstabe von vierhundert und fünfzig Geviertruthen auf einen Zoll ins Geviert gezeichnet werden.

In den Karten müssen keine Gegenstände besonders angezeichnet werden, die nicht dauerhaft oder nicht wenigstens auf hundert Jahre immer daselbst zu finden sind, z. B. ein einzelner großer Baum, oder ein Steg, ein Vogelherd u. dgl. Diese Zeichen sind vergänglich, und nützen daher nicht auf lange Zeit.

Sondern in der Forstkarte soll genau gemessen und angegeben werden:

1) Vom Feldmesser die Umfangslinie, mit allen Winkeln, Marchsteinen und andern merkwürdigen, dauerhaften, unbeweglichen Gegenständen, welche an die Grenzlinie stoßen; z. B. Häuser, Güter, Hügel, Landstraßen u. s. w.

2) Vom Feldmesser die Länge und Breite des mit einer verschiedenen Holzart bewachsenen Bodens. Vom Förster wird bemerkt, ob Laub- oder Nadelholz; ob erwachsen oder jung; ob Ober- oder Unterholz; ob wohlbestanden oder einzeln und

schlecht; ob guter oder schlechter Boden, und welches Erdreich.

3) Die leeren Plätze oder Räumden im Walde und ihr Flächeninhalt werden vom Feldmesser angegeben; der Förster setzt bei jedem hinzu, ob und wann der Platz zu bepflanzen ist, oder nicht, und die Beschaffenheit seines Bodens.

4) Der Feldmesser bezeichnet alle unentbehrliche Wege, Straßen, Flüsse, Bäche, Mühlen, Brücken, Riede oder Moore, Kohlbrennereien, Wohnungen, Ställe, Gärten, im Walde liegendes Acker- oder Mattland u. s. w., und berechnet den Flächeninhalt, den sie einnehmen.

5) Alle Hügel im Walde werden ebenfalls bezeichnet, doch müssen sie in der Karte nur den Raum ihrer Grundfläche einnehmen.

6) Der Feldmesser gibt auf der Karte die Weltgegenden an. Der Förster bezeichnet, von welcher Weltgegend die schädlichsten Winde gegen den Wald stoßen.

7) Liegt der Wald am Berge: so hat der Feldmesser genau anzugeben:

a. Welcher Theil des Waldes oben am Berge, welcher unterhalb liegt.

b. Wie viel Grade der Winkel hat, den die beholzte Bergseite mit ihrer Grundfläche bildet.

c. Er muß genau berechnen, wie viel Flächen-Inhalt die Grundfläche von der schiefen mit

dem Wald bewachsenen Bergseite hat. Denn z. B. ein einzelner aus der Ebene hervorsteigender Hügel kann oft auf seiner ganzen Oberfläche dreißig Jucharten enthalten, und doch nur mit seiner Grundfläche au der Ebene einen Raum von zwanzig Jucharten bedecken.

d. Er muß genau die in der Wirklichkeit untersuchten Stellen auf der Karte wieder bezeichnen, wo das gefällte Holz auf die unkostspieligste und unschädlichste Weise den Berg hinunter geschafft werden könne, durch Holzriesen, Holzlasse u. dgl. m.

Wenn nun Alles vom Walde bemerkt, vermessen und ausgerechnet worden, soll der Feldmesser die Forstkarte darnach entwerfen.

Anmerkung. Zeichen und Farben sind zwar willkührlich, sollen aber, besonders bei Staatswaldungen, obrigkeitlich festgesetzt werden, damit in allen Karten Gleichförmigkeit des Maaßes und der Farben herrsche.

§. 31.

Vom Vermessungs-Register.

Zu jeder Forstkarte soll der Feldmesser ein gehöriges Vermessungsregister, als erläuternde Beilage, geben.

Das Vermessungsregister ist zusammengesetzt:

1) Aus der Grenz- oder Marchbeschreibung. (§. 28.)

2) Aus der Inhaltsbeschreibung. Diese kann auch die Vermessungstabelle heißen. Sie belehrt uns über Größe oder Flächen-Inhalt aller einzelnen Bestände und Theile des Waldes, und soll, um die Uebersicht zu erleichtern, immer in tabellarischer Form abgefaßt sein. Was die Karte uns durch Linien und Zahlen andeutet, meldet das Vermessungsregister durch Worte und Zahlen.

Da eine gut abgefaßte Vermessungstabelle, wie sie der Feldmesser jedesmal geben soll, von großer Wichtigkeit ist: so will ich, damit man die Einrichtung derselben kenne, ein Beispiel davon hieher setzen. (Siehe gegenüberstehende Tabelle.)

Nehmen wir an, es sei ein Wald gemessen worden; die Marchbeschreibung von diesem Gehölz wäre in aller Ordnung entworfen. Man wüßte, er enthalte 266 Jucharten 267 Ruthen ins Geviert, die Juchart zu 45,000 Quadratschuh. — Wie wenig könnte das alles zur Entwerfung eines guten Bewirthschaftsplanes dienen! Wie liesse sich nach solcher allgemeinen Angabe der Werth des Holzlandes richtig schätzen? Wie wird man ausmitteln können, wie viel Holz jährlich ohne Nachtheil des Waldes darin geschlagen werden dürfe?

Man läßt also auch die innern Theile des

e

üb spektion N. N., ausgefertigt auf

er.

N	Nummer der Karte.	Unkultivirbare Waldblößen.	Juch.	Rth.
2	11	Matt- und Ackerland im Walde	6	30
0	14	Ein Bauernhaus mit Gärten, Ställen rc.	4	
	16	Ein Teich, oder kleiner See	9	
	17	Wege im Walde	—	226
2		Summa	19	256

5, 10, 16, 14 und 11. — Die Bergseite

. . . .	3 J. 400 R.
. . . .	243 J. 287 R.
nma wirklichen Holzlandes	247 J. 237 R.
Daher für den Grundflä-	
ch. in der Ebene gelegen .	175½ Juch.
. . . .	4
ie in der Ebene gelegen mit	179½ Juch.

. Nur bei No. 34 ist der Berg sehr steil, eriefet bis zum Wege.

Waldes messen; jetzt erfährt man, daß 19 Jucharten 236 Ruthen gar kein Holz tragen können, daß aber 6 Jucharten 292 Ruthen, die zwar ebenfalls kahl sind, noch zum Holzwuchs zu benutzen wären. Man erfährt, wie viel Land mit hohem Holz, welches gutes Bau- und Nutzholz gibt, oder in wenigen Jahren geben wird; und wie viel mit niederm Holz, welches nur zu Brenn- und kleinem Nutzholz taugen kann, bestanden sei u. s. w.

Zur Erklärung der vom Feldmesser zu gebenden Vermessungstabelle will ich nur noch Folgendes sagen.

1. Die erste Columne oder Spalte in der Tabelle enthält die Buchstaben oder Zahlen, womit die Gegenstände auf der Karte bezeichnet sind.

2. Die folgenden Columnen enthalten die im Walde befindlichen Holzarten, und deren Alter.

Diese sind entweder

A. Hohes Holz, was Bau-, Säge- und große Nutzholzstämme geben kann, oder werden soll, mithin aus dem Samen erzogen ist.

α) Laubholz.

β) Nadelholz.

γ) Vermischtes Laub- und Nadelholz.

δ) Ober- und Unterholz.

B. Niederes Holz.

Hier sind dieselben Unterabtheilungen, wie bei dem hohen Holz, ausserdem noch Buschholz.

1. Anmerkung. Man versteht unter Ober- und Unterholz, wenn hohes Holz und niederes Holz unter einander gemischt zugleich aufwachsen.

2. Anmerkung. Bei den Holzarten muß bemerkt werden, das Alter der Holzart und die Beschaffenheit des Bodens.

3. Anmerkung. Die Feldmesser und Förster müssen darauf nicht achten, wenn in einem Theile des Waldes oft mitten unter der herrschenden Holzart einige andere Holzarten vorkommen. Sie sollen daraus nicht sogleich vermischte Bestände machen, sondern die Hauptholzart, von der auf diesem Platz das Meiste steht, in der Tabelle allein anführen. — Vermischtes Holz soll kein anderes genannt werden, als wenn in einem ansehnlichen Strich des Waldes verschiedene Holzarten so durcheinander wachsen, daß man schwerlich sagen kann, welches die herrschende Holzart sei. Der Nutzen von dieser Einrichtung wird in der Folge erhellen.

3. Die andern Columnen geben dann den Inhalt der leeren Räume, oder Blößen im Walde an, die noch angebaut werden können.

4. Die übrigen aber endlich solche Theile des Waldes, die nicht mit Holz angebaut werden können, z. B. Ackerland, Wohnungen, Ställe, Bäche, Seen, Flüsse, kahle Felsen u. s. w.

5. In den Anmerkungen wird angegeben, wenn der Wald am Berge gelegen ist:

a) Wie viel wirkliches Holz in der Ebene?

b) Wie viel wirkliches Holz am Berge?

c) Welchen Winkel die Bergseite mit der Grundfläche bildet?

d) Wie viel Grundflächeninhalt das am Berge gelegene Holzland habe? (Siehe den Schluß des §. 8. und §. 29.)

e) Auf welche Art die Holzabfuhr am leichtesten zu bewerkstelligen sei?

Gut ists, wenn Gemeinden oder Regierungen eine bestimmte Gleichförmigkeit in den Vermessungstabellen ihrer Waldungen haben; — aus den gesammten Vermessungstabellen ersehen sie dann leicht:

1. Wie viel Waldung überhaupt ist vorhanden?

2. Wie viel ist davon mit Holz, und mit welchen Holzarten vornehmlich bestanden?

3. Wie viel vom Holzlande steht bloß, und könnte noch angebaut werden?

4. Wie viel von dem Holzlande ist der Waldung gänzlich entzogen, und darf nicht als eigenthümlicher, holztragender Boden in Anschlag gebracht werden?

§. 32.

Von der Revision der Forstkarte.

Daß der Feldmesser genau und richtig gemessen, und diese Messungen mit höchster Pünktlichkeit in der Karte aufgetragen habe, davon hängt die ganze Brauchbarkeit seiner Arbeit ab.

Es muß also keine Forstkarte eher als richtig

angenommen und bezahlt werden, bevor sie nicht geprüft worden ist.

Die Prüfung kann aber Jedermann vornehmen, der auch keine Feldmesserkenntnisse besitzt.

Man ziehe eine beliebige gerade Linie durch einen Theil des Waldes auf der Forstkarte, und messe nach dem beigefügten verjüngten Maasstabe, wie viel Ruthen ihre Länge betrage; — dann lasse man im Walde selbst von dem, auf der Karte bestimmten, Punkte aus dieselbe Linie mit der Meßkette ausmessen. Stimmt dann diese Länge der Linie (es müssen in verschiedenen Gegenden des Waldes mehrere Probelinien gemessen werden) mit der Länge der Linie auf der Karte überein: so kann man die Karte als richtig annehmen. Zeigen sich beträchtliche Abweichungen, so hat der Feldmesser seine Arbeit zu erneuern.

Eben so ist es zur Prüfung der Vermessungstabelle gut, wenn man von den in der Vermessungstabelle schon nach ihrem Flächeninhalt berechneten Theile des Waldes einige mit dem Zirkel auf der Karte nachmißt, und ebenfalls ihre Größe berechnet.

Anmerkung. Um den Flächeninhalt eines Stück Landes zu berechnen, muß man schon einige mathematische Kenntnisse haben. Um denjenigen aber, die davon gar nichts wissen, zu Hilfe zu kommen, will ich nur Folgendes sagen:

Alle Flächenumrisse können sehr leicht in eine der folgenden Figuren gebracht, und dann in ihrem Flächeninhalt berechnet werden:

1. Gleichseitiges Viereck. Multiplizire eine Seite mit der andern. Das Facit zeigt dir den Flächeninhalt.

2. Oblongum (oder Viereck, das ebenfalls vier rechte Winkel hat, wo aber nur die zwei gegenüber stehenden Seiten einander gleich sind). Multiplizire die Länge der beiden Seiten mit einander, die einerlei Winkel einschliessen.

3. Dreieck. Man muß aus einem Winkel desselben eine senkrechte Linie auf die gegenüber stehende Seite des Dreiecks ziehen, so daß die neu gezogene Linie unten mit der Seite des Dreiecks zwei rechte Winkel bildet. Nun multiplizire man die Länge der neu gezogenen senkrechten Linie mit der Länge der Seite des Dreiecks, auf welcher sie steht. Dann halbire das Facit, und dies ist der Geviertinhalt des Dreiecks.

4. Zirkel. Multiplizire die Hälfte des Umfanges mit der Hälfte des Durchmessers. Das Facit gibt den Geviertinhalt der zirkelrunden Fläche an.

Dieses Wenige ist für Partikular-Waldbesitzer hinreichend, die Richtigkeit der Flächeninhalts-Berechnungen in den Vermessungstabellen zu prüfen. Denn wenn die Figur eines oder des andern Theils nicht rund, sondern von geraden Linien umschlossen und winklich ist, kann man die Figur in einige Dreiecke zertheilen, und folglich ohne erhebliche Mühe den Flächeninhalt berechnen.

Zweites Kapitel.

Von der Abschätzung oder Taxation der Wälder.

§. 33.

Was Forsttaxation sei?

Forsttaxation oder Forstabschätzung ist die möglichst genaue Bestimmung des in einem Walde wachsenden Holzes und seines Werthes.

Anmerkung. Forsttaxation ist also sehr verschieden vom Holztaxiren, welches darin besteht, daß man die Menge oder Masse des in einem Baum befindlichen Holzes nach Kubikschuhen oder Klaftern anschlägt; und verschieden von der Holztaxe, oder dem Preise des Holzes beim wirklichen Verkauf.

Die Forsttaxation, indem sie uns von dem wahren Werth des Waldes, wie er jetzt ist, unterrichtet, ist die Grundlage zu jeder regelmäßigen Forstwirthschaft. Es kann diese niemals statt finden, ohne jene.

Sie ist auch von der größten Wichtigkeit:

1) Beim Kauf und Verkauf von Waldungen.

2) Bei Waldtheilungen, die in Erbschaftsfällen, oder wo sonst mehrere Personen den gleichen Wald mit gleichen oder ungleichen Rechten besaßen, statt zu finden pflegen.

3) Bei Streitigkeiten über Forstverheerungen.

1. Anmerkung. Man kann nirgends leichter betrogen werden, als beim Kauf oder Verkauf, oder bei Theilungen von Wäldern, die man nur nach dem Augenmaas abschätzte. Es sind mir Fälle bekannt, wo mancher Wald bald über, bald unter die Hälfte seines wahren Werthes hingegeben worden ist, welches ein beträchtliches Kapital ausmachte.

2. Anmerkung. Die Forsttaxation ist also die Grundlage jeder regelmäßigen Forstwirthschaft. Durch sie werde ich nicht nur belehrt: wie viel der Wald jetzt werth sei, sondern auch, wie viel der Wald in einer gewissen Zeit von Jahren werth sein wird, wenn das Holz die größte Höhe und Stärke erreicht hat.

§. 34.

Erster Hauptgrundsatz der Forstwirthschaft.

Jeder Wald ist ein Kapital, welches man nie vermindern soll. Die Zinsen dieses Kapitals bestehen in dem nachhaltigen Ertrag des Waldes an Holz und andern nutzbaren Produkten des Forstes.

Anmerkung. Der nachhaltige Ertrag eines Waldes ist eigentlich die Summe des jährlich nachwachsenden Holzes in demselben. Wenn man nur so viel Holz alljährlich vom Walde nimmt, als zuwächst: so wird der Wald einen beständig gleichen Kapitalwerth behalten. Man benutzt ihn also mit Nachhalt.

Nimmt man jährlich mehr Holz aus dem Walde, als nachwachsen kann: so greift man über die Zinsen noch das Kapital selbst an, welches dadurch geschmälert wird.

Die Forsttaxation mittelt demnach mit dem Kapitalwerth des Waldes auch seinen nachhaltigen Ertrag oder Zins aus.

§. 35.

Zweiter Hauptgrundsatz der Forstwirthschaft.

Man muß (Nothfälle ausgenommen) das Holz im Walde nicht eher fällen, bis es in einem Alter ist, worin es zu seiner Bestimmung die volle Reife, Höhe und Stärke hat. — Nimmt man das Holz früher: so hat es nicht den vollesten Werth, den es erhalten könnte, und die Einnahme des Waldeigenthümers wird damit geschwächt. — Nimmt man das Holz zu spät: so geht der Zins vom Waldkapital für eben so viele Jahre verloren, als man es unterlassen hat, nach der vollkommenen Reife zu hauen. Allzulange stehen bleibendes Holz wird zuletzt sogar überständig und schlechter. Die Einnahme des Waldeigenthümers wird damit geschwächt.

Die Forsttaxation mittelt also aus, in welchem Alter der Wald seinem Eigenthümer den größten Ertrag — das Kapital den stärksten Zins — abwirft.

Anmerkung. Die Unbekanntschaft mit diesen Grundsätzen, und mit der Forsttaxation überhaupt, ist die vornehmste Ursache an dem gegenwärtigen Ruin so unzähliger Staats-, Gemeinds- und Privatwaldungen. — Da man nicht wußte, wie hoch sich der nachhaltige Ertrag eines Waldes belaufe, nahm man bald zu viel, an andern Orten zu wenig Holz aus den Wäldern; und auf beide Arten wurden die Forsten ruinirt.

Nahm man zu viel: so hatte man früher, als man glaubte, den Wald in einer Reihe von Jahren niedergehauen, ehe das wiedergewachsene Holz an den ältesten Stellen die gehörige Stärke erreicht hatte. Man mußte den Hau also wieder anfangen, und, um die Holzbedürfnisse zu bestreiten, wegen des weniger starken Holzes einen größern Strich des Waldes abholzen. Man kam demnach wieder mit dem ganzen Wald noch früher zu Ende, als das erstemal, und an den ältesten Orten standen statt der Bäume dann endlich nur — Gesträuche.

Nahm man zu wenig (und dies pflegt man an vielen Orten für weise Sparsamkeit zu halten): so wurde damit nicht nur der Zins vom Waldkapital in gehöriger Zeit einzufordern unterlassen, sondern hin und her im Walde wurden auch die ältesten Bäume abständig und starben aus. Man war gezwungen, die abstehenden Bäume einzeln, bald hie, bald da im Walde abzuhauen; so entstanden überall leere Plätze, die sich mit Gras, Dornen und schlechten Gestäuchen überzogen, und der prächtige alte Wald ward durch die schlechte Haushaltung und unverständige Spar-

samkeit eine Wildniß voller Gestrüpp, Gesträuch und Unkraut.

§. 36.

Wie das rechte Alter und die Reife des Holzes zu erkennen sei.

Soll demnach die Forsttaxation unternommen werden: so muß man vor allen Dingen wissen: wie alt die größere Zahl der in einem Walde befindlichen Bäume sei.

Das Alter des Bestandes zu erfahren, läßt man, wenn andere Auskunft fehlt, einige Stämme umschlagen, und zählt im Innern derselben die sogenannten Holz- oder Jahrringe. So viele Ringe der Baum hat, so viele Jahre hat er. Weil aber ein Baum in frühester Jugend so zarte Ringe ansetzt, daß sie im Alter mehr oder weniger ganz verschwinden, setze man zu den sichtbaren, gezählten Ringen noch für die fünf ersten Jahre fünf andere hinzu.

Aber das rechte Alter seiner Haubarkeit, sei es zu Nutz- oder Brennholz, ist damit noch nicht ausgemittelt.

Verschieden ist die Bestimmung der Bäume selbst; entweder sollen sie Bauholz oder Brennholz geben. (Großes und kleines Nutzholz wird von jenen beiden genommen.)

Der zum Bauholz gewidmete Baum muß

seine mögliche Höhe und Stärke erreichen; mithin auch sein volles Alter haben.

Anmerkung. Nur ist hier zu bemerken, daß Nadelhölzer (wenn sie nicht auf feuchtem Boden wachsen), ihre Eigenschaften als Bauholz verbessern im hohen Alter; sie werden fester, dauerhafter, elastischer. Hingegen Laubhölzer, wenn sie zu alt werden, verlieren leicht an Güte, als Bauholz; sie sind dann weniger zähe, sind spröder, brüchiger und werden bälder von Würmern angegangen.

Der zum Brennholz gewidmete Baum muß ganz andere Forderungen erfüllen; man fragt nicht so sehr nach seinen Eigenschaften, sondern ob er in kurzer Zeit vieles Holz liefere.

Nun aber lehrt die Erfahrung, daß jeder Baum bis zu einem gewissen Alter stärker wächst, nach diesem Alter aber langsamer zunimmt. Es ist also rathsam, dies Alter zu erforschen, und den Baum in solcher Zeit zu fällen. Damit verbindet sich ein anderer Vortheil. Wenn das Laubholz in dem Alter seines stärksten Wachsthumes abgetrieben wird, schlägt es nachher aus Stock und Wurzeln viel kräftiger wieder aus, als wenn man es zu alt werden läßt. — So findet man z. B. daß an manchen Orten die Buchen bis zum dreißigsten Jahre am kräftigsten wachsen, und wenn sie abgeholzt werden, in diesem Alter wieder am lebhaftesten neue Stangen hervortreiben aus dem

Wurzelstock. Man läßt sie also immer ein solches Alter erreichen, und treibt sie dann immer wieder darin ab. Dergleichen blos auf Brennholz berechnete Waldungen nennt man daher Schlagholz-Waldungen.

§. 37.

Vom Einfluß des Bodens, der Lage, Witterung u. s. w. auf das Alter der Haubarkeit.

Aber die verschiedenen Holzarten sind sich in Rücksicht der Lebhaftigkeit des Wachsthums und des Alters ihrer Reife nicht gleich. Birken schiessen schneller auf, als Ahornen, und Ahornen schneller, als Buchen.

Wiederum hat die Güte des Bodens keinen geringen Einfluß auf das Wachsthum der Bäume; so wie der Umstand, ob sie hoch am Gebirg, oder am Fuß der Berge, ob auf der Schatten- oder Sonnenseite stehen.

Man kann daher weder für alle Bäume einerlei Alter der Haubarkeit annehmen, noch kann man selbst für eine und dieselbe Holzart, z. B. für Buchen, einerlei Alter der Fällung bestimmen, wenn sie auf verschiedenem Boden oder in verschiedener Höhe am Gebirg, oder auf verschiedenen Seiten desselben befindlich ist.

Daraus geht die wichtige Regel hervor: Man muß von jeder Holzart das Alter der

Haubarkeit in jedem Walde besonders untersuchen.

Diese Untersuchung aber ist nicht schwierig. Man läßt in dem Walde, der beurtheilt werden soll, mehrere Stämme von einer (zum Bau- oder Brennholz schicklichen) gleichen Stärke fällen, und zählt ihre Jahrringe. Schon an der Stärke oder Schwäche dieser Ringe wird man erkennen, in welchem Zeitraum ihres Alters sie den kräftigsten Wuchs hatten, und darnach bildet man sein Urtheil.

Doch muß man sich hüten, bei Beurtheilung des Alters der Haubarkeit nicht zu voreilig abzusprechen, und wende alle gehörige Vorsicht an; dahin gehört:

1. Man muß nicht einige, sondern mehrere Stämme untersucht haben, um das Alter ihrer Reife zu bestimmen; denn oft wechselt in einem und demselben Walde die Güte des Bodens, mithin die Lebhaftigkeit des Holzwuchses, sehr ab.

2. Wenn der Waldboden schon beim ersten Anblick, oder bei näherer Untersuchung von verschiedener Güte ist, untersuche und vergleiche man das Alter der Bäume von gleicher Höhe und Stärke, die auf dem verschiedenen Grunde wachsen.

3. Man wähle zur Beurtheilung des Alters der Haubarkeit immer die Bäume von gleicher Stärke aus der Mitte des Waldes (falls sol-

cher eben gelegen ist), und nicht etwa Bäume, die gegen des Waldes äussere Grenzen stehen, wo sie mehr Luft und Licht geniessen Denn die Bäume in der Mitte des Waldes sind, wiewohl sie gleiches Alter mit denen am Rande des Waldes haben können, selten so stark, als diese.

§. 38.

Erfahrungs-Tabellen über Alter und Wachsthum der Bäume.

Es ist einleuchtend, wie groß die Nothwendigkeit sei, zu wissen, wie stark und hoch die Bäume einer gewissen Holzart in einem gewissen Alter, in diesem oder jenem Walde werden. Ohnedem kann der Wald gar nicht gehörig abgeschätzt, und noch weniger kann ein Plan entworfen werden, wie man ihn bewirthschaften und den meisten Nutzen daraus ziehen müsse.

Die Vorgesetzten sollen daher ihre Förster, Waldvögte und Bannwarte dazu anhalten, sich darin so viel Erfahrungen, als möglich, zu sammeln. Erst aus der Folge wird noch deutlicher erhellen, wie nützlich für den Eigenthümer des Waldes solche Erfahrungen werden.

Hier will ich nur erst Anleitung geben, wie die Waldaufseher von jedem Walde besonders die Erfahrungen einzusammeln haben.

I. Erfahrungs-Tabellen über Stangen-Brennholz.

a) Hat das Holz im Walde die zum Brennholz tüchtige Reife, so untersuche man, wie alt es sei? — wie stark ist es im Durchmesser? wie lang ist jeder Stamm in diesem Alter von der Wurzel bis zum Gipfel? — Wie viel dergleichen Stämme gehen beim Abholzen auf eine Klafter? — Wie viel Abfall oder Reiswellen gibt das zu einem Klafter gehörige Holz?

Anmerkung. Man muß es bei dieser Untersuchung nicht mit einer oder wenigen Klaftern bewenden lassen, sondern so viel Erfahrungen, als möglich, sammeln; denn das Holz ist sich doch immer im Wuchs ungleich, gibt im geschlossenen Stande weniger Abfall, als im weitläuftigen Stande, die aufgesetzten Klafter haben bald mehr, bald weniger Zwischenräume, folglich gehen bald mehr, bald weniger Stangen auf eine Klafter u. s. w. Je mehr Erfahrungen, je richtiger wird zuletzt das Urtheil. Man wird dann die Mittelzahl desto sicherer finden.

Der Förster schreibe sich seine gemachten Erfahrungen sorgfältig auf, und bringe sie von jedem Walde besonders in Tabellen.

Durch solche Erfahrungs-Tabelle, über jeden Wald besonders gemacht, wird der Förster bald in Stand gesetzt sein, schon durchs Augenmaas gewiß zu werden, wie viel Stangen auf eine Klafter

Bayerische Staatsbibliothek München

geben, und wie viel Stück Reiswellen davon Abfall sind? — Indem er seinen Vorgesetzten die Erfahrungs-Tabelle vorlegt, werden aber auch diese zuversichtlicher in Taxation des Waldes zu Werke gehen.

b) Bei diesen Erfahrungen soll es der Förster noch nicht bewenden lassen, sondern um dieselben zu berichtigen, muß er auf den dichten oder weitläuftigen Bestand des Forsters achten. Kein Wald ist überall gleichviel mit Holz bewachsen; einige Theile desselben sind schlecht, andere mittelmäßig, andere gut bestanden.

Der Förster muß durch gelegentliche Zählungen, wenn er im Walde ist, ausforschen: wie viel Stangen Holz stehen auf gut bestandenem, wie viel auf mittelmäßig, wie viel auf schlecht bestandenem Boden? Dies kann er leicht bewerkstelligen, wenn er die Stämme auf einer oder zwei Quadratruthen (die er an verschiedenen Orten des guten, und wieder des mittelmäßigen, und wieder des schlechten Bestandes, abmißt) abzählt, und aufschreibt. — Oder wenn er, so wie das Holz jedesmal geschlagen wird, auf den verschiedenen Beständen zu seiner Belehrung eine halbe oder ganze Juchart absteckt, das Holz nebst den Reiswellen davon besonders aufmachen läßt, und dann abzählt, wie viel Klafter Holz von einem gewissen Alter und einer gewissen Höhe und Stärke eine

Bayerische Staatsbibliothek München

Juchart guten Bestandes, mittelmäßigen u. s. w. nebst Abfall zu Reiswellen liefert?

Auch diese Erfahrungen über den Ertrag eines gut, mittelmäßig und schlecht bestandenen Flächenraums soll der Förster gehörig für sich, für seine Vorgesetzten, für seine dereinstigen Nachfolger aufschreiben.

Anmerkung. Die Mühe, solche Erfahrungs-Tabellen, sowohl über den Ertrag eines gewissen Flächenraums, als auch über die Anzahl von Stämmen, die zu einer Klafter Holz im Durchschnitt erforderlich sind, zu sammeln, ist sehr gering, belohnt sich schon durch das Vergnügen der dabei erweiterten Kenntniß, und kann immer gelegentlich gemacht werden; der Nutzen davon aber ist sehr groß und mannigfaltig. So wird der Eigenthümer des Waldes schon allein durch diese mehrere Jahre lang unterhaltenen Erfahrungs-Tabellen in Stand gesetzt werden, z. B. mit ziemlicher Richtigkeit zu beurtheilen: wie viel Holz, in Klaftern und Reiswellen gerechnet, sein Wald in einem gewissen Alter abwerfe? Oder, wie viel Flächenraum des Waldes er abholzen lassen müsse, um eine gewisse Anzahl von Klaftern Holzes zu erhalten? u. s. w.

II. Erfahrungs-Tabellen über starkes Nutz- und Brennholz.

Diese Tabellen sind ganz auf dieselbe Art zu machen, wie die vorigen.

a) Ueber jeden Wald muß der Förster eine besondere Erfahrungs-Tabelle halten.

b) Wenn das Holz zu grobem Brenn- und Nutzholz reif ist, untersuchen, wie alt dasselbe sei, wie dick im Stamm, wie hoch.

c) Wie viel Stämme auf eine Klafter gehen, und wie viel Stück Reiswellen die auf eine Klafter gehenden Stämme abwerfen.

d) Wie viel Stämme gleichen Alters in gutem, schlechtem und mittelmäßigem Bestande auf einem gewissen Flächenraume stehen.

e) Wie viel Klafter Holz und Reiswellen ein bestimmter Flächenraum des Waldes, bei gutem, schlechtem und mittelmäßigem Bestande, liefert.

III. Erfahrungs-Tabellen über Bauholz.

Auf eine ähnliche Weise werden die Erfahrungs-Tabellen in Waldungen gemacht, die zu Bauholz erzogen werden.

Bei diesen aber ist es ausserdem noch von ausnehmender Wichtigkeit, zu wissen: wie stark und hoch die meisten Stämme, auf einerlei Boden und in einerlei Lage, in einem Alter von dreißig Jahren zu dreißig Jahren sind? — Und der Waldeigenthümer soll besonders darauf sehen, daß über seinen Fohren-, Tannen-, Eichen-, Buchen-, Lärchenwald u. s. w. dergleichen Erfahrungen vielfach gemacht und aufgeschrieben werden.

Wie stark und hoch sind in einem gewissen

Walde z. B. die Rothtannen im dreißigsten, dann wieder in ihrem sechszigsten, dann wieder in ihrem neunzigsten, endlich wieder im hundert und zwanzigsten Jahre?

Man wird sich noch in der Zukunft überzeugen, wie unentbehrlich dergleichen Erfahrungs-Tabellen zur Bestimmung des Nutzens ist, der vom Walde gezogen werden könne.

Wir wollen hier von dem Nutzen der Erfahrungs-Tabellen dieser Art nur den anführen, daß man ohne Mühe dadurch berechnen kann, wie viel Holz im Walde binnen dreißig Jahren hinzu gewachsen, und folglich der Wald mehr werth ist. Fände sich z. B. in einem Tannenwalde, der dreißigjährig ist, daß überhaupt die Bäume dieses Alters vier Zoll im Stammdurchmesser, und (von der Wurzel bis zum Gipfel) achtundzwanzig Schuh Länge haben; daß hingegen sechszigjährige Tannen neun Zoll im Stammdurchmesser und siebenzig Schuh in der Länge haben, so kann man den Zuwachs von dreißig Jahren durch Berechnung der kubischen Holzmasse leicht ausmitteln.

§. 39.

Anweisung zur kubischen Berechnung des Holzes in einem Walde.

Diese Rechnungsart, den Kubik-Inhalt des im Walde stehenden Holzes zu erfahren, ist für

jeden Forstwirth aus mehr als einer Ursache wichtig und vortheilhaft. Ich will deswegen hier eine kurze Anleitung dazu geben.

1. Anmerkung. Die Unwissenheit, nach dieser Art den Werth des Holzes zu berechnen, kann oft einem Verkäufer zum großen Schaden gereichen. Er verkauft z. B. eine Tanne, die einen Schuh im Stamm dick ist und sechszig lang, um zwei Thaler: wie theuer soll er eine Tanne verkaufen, die eben so lang, aber noch einmal so dick im Stamm ist? Etwa um das Doppelte? — Nein, sie ist acht Thaler werth; denn es läßt sich aus ihr, nicht um die Hälfte, son viermal mehr Holz schneiden, als aus der ersten.

2. Anmerkung. Kubus heißt auf deutsch ein Würfel; ein Kubikschuh ist also ein Körper, der gleich einem Würfel sechs gleiche Flächen hat, von denen jede die Größe eines Schuhes im Geviert hat.

Alle im Forstwesen vorkommende Holzkörper sind entweder Würfel oder Balken, Walzen, abgekürzte oder spitze Kegel.

1. Eines Würfels körperlichen Inhalt zu berechnen. — Der Würfel ist ein viereckiger, überall gleichseitiger Körper, der also sechs gleich große Flächen hat. — Um seinen Körper-Inhalt zu erfahren,

a) messe man die Länge und Breite einer Seite, und multiplizire sie mit sich selbst, so erhält man den Quadrat-Inhalt einer Fläche.

b) Diesen Flächen-Inhalt multiplizire mit

der Dicke des Würfels (d. i. mit der Länge einer Seite), so hat man den Kubik-Inhalt des Würfels gefunden.

2. Einen Balken zu berechnen. — Der Balken ist ein länglicher Würfel, oder ein viereckiger Körper, von dem sich nur die gegen einander über stehenden Seiten gleich sind, oder wovon vier Flächen länger als die zwei andern an beiden Enden des Stammes sind.

Multiplizire den Quadrat-Inhalt einer Grundfläche mit der Länge des Balkens.

Beispiel. Eine Klafter Holz mißt sechs Schuh hoch, sechs Schuh weit, die Holzstücke sind vier Schuh lang. So hat eine Klafter hundert vierundvierzig Kubikschuh.

1. Anmerkung. Eine Klafter Holz nimmt zwar den Raum von hundert vierundvierzig Kubikschuh ein; sie enthält aber nicht eben so viel Kubikschuh Holz, sondern es sind zwischen den Scheiten viel leere Zwischenräume. Man hat vielfältige Versuche gemacht, die Zwischenräume wohlgesetzter Klafter (indem man sie ganz ausfüllte, z. B. mit Sand, und den Kubik-Inhalt des Sandes wieder maß) nach ihrem kubischen Inhalt zu bestimmen. Natürlich fand man bald in einem Klafter größere, in andern kleinere Zwischenräume. Im Durchschnitt aber fand sich's, daß beinah der fünfte bis sechste Theil des Raums, welchen eine Klafter Holz einnimmt, aus leeren Zwischenräumen besteht. Wir können also überhaupt

mit ziemlicher Zuverlässigkeit festsetzen, daß eine Klafter, die einen Raum von hundert vierundvierzig Kubikschuh einnimmt, enthalte

24 Kubikschuh Zwischenraum,
120 — Holz,

144 Kubikschuh.

Je grob- und glattspaltiger das Holz gescheitet ist, je weniger leere Zwischenräume sind; je kleinspaltiger, ästiger, unebener das Holz, je mehr Zwischenräume im Klafter.

3. Einen Balken zu berechnen, der ungleiche Flächen hat. — Jeder vierseitig behauene Baum, der am untern oder Stamm-Ende stärker ist, als am obern oder Zopf-Ende, ist ein solcher Balken.

a) Suche den Quadrat-Inhalt einer mittlern Grundfläche (d. i. die das Mittel hält zwischen der Grundfläche des Stammendes und der Grundfläche des Zopfendes). Dies geschieht, wenn man eine Seite der Grundfläche vom Stammende mit einer Seite vom Zopfende addirt, die Summe halbirt, und dann den Rest mit sich selbst multiplizirt.

b) Sodann multiplizire diesen Quadrat-Inhalt der mittlern Grundfläche mit der Länge des Balkens. — So ist der Kubik-Inhalt desselben gefunden.

4. Eine Walze zu berechnen. — Walze

ist jeder runde Stamm, der zwei runde, gleich große Grundflächen hat.

a) Suche den Umfang der Grundfläche.

b) Multiplizire den halben Umfang mit dem halben Durchmesser, so ist der Quadrat-Inhalt der Grundfläche gefunden.

c) Multiplizire diesen Flächen-Inhalt mit der Länge, und der Kubik-Inhalt ist gefunden.

Anmerkung. Wer den Durchmesser eines Kreises weiß, kann den Umfang des Kreises leicht finden. Der Durchmesser verhält sich zum Umfange ohngefähr jedesmal, wie sieben zu zweiundzwanzig.

5. Einen abgestumpften Kegel zu berechnen. — Alle unbehauene Bau- und Sägehölzer, welche am Untertheile stärker als oben, aber doch nicht spitzig sind, können als abgestumpfte Kegel angesehen werden.

Um den kubischen Inhalt solches Stammes zu erfahren,

a) messe man den Durchmesser des untern Stammendes und des Zopfendes, addire beide und halbire beide, so hat man einen mittlern Stammdurchmesser gefunden.

b) Man berechne nun, welches der Umfang von einem solchen mittlern Stammdurchmesser sei.

c) Man suche nun den Quadratzoll-Inhalt der mittlern Grundfläche (wie oben gelehrt worden),

d) und multiplizire diesen mittlern Flächen-

Inhalt mit der Länge des Stamms, so ist der kubische Inhalt gefunden.

6. Einen spitzen Kegel zu berechnen. — Jeder von seinen Aesten gereinigte Tannenbaum, dessen Gipfel spitz zuläuft, ist als ein spitzer Kegel anzusehen.

a) Suche den Quadrat-Flächeninhalt vom Stammende.

b) Multiplizire den Quadrat-Flächeninhalt des Stammendes mit dem dritten Theil der Länge des Baumes. — So ist der kubische Inhalt des Baumes gefunden.

§. 40.

Anwendung des bisher Gesagten auf die Abschätzung des Werthes einer Waldung.

Schon durch das, was bisher gesagt wurde, ist man im Stande, den Werth einer Waldung mit ziemlicher Genauigkeit zu bestimmen, wenn es eigentlich nur darauf ankommt, das jetzt im Walde stehende Holz abzuschätzen, ohne Rücksicht auf künftige Bewirthschaftung und anderweitige Vortheile.

Dergleichen Fälle können oft eintreten, wenn Jemand ein Stück Wald kaufen will, um ihn auszustocken und den Boden in Ackerland zu verwandeln; oder wenn Waldungen in Erbschafts-

massen vorkommen, und getheilt, oder in Absicht ihres Mehrwerthes an Holz abgeschätzt werden sollen u. dgl. m.

Jedermann begreift, daß bei aller angewandten Genauigkeit demungeachtet der wahre Werth einer Holzung immer nur annäherungsweise bestimmt werden könne; daß bei aller angewandten Sorgfalt in der Berechnung dennoch einige Klafter mehr oder minder fallen können. Wie beträchtlich muß nun nicht vielmehr der Irrthum sein, und der, einem oder dem andern Theil daraus erwachsende Schade, wenn man das in einem Walde stehende Holz nur nach dem Augenmaaße ohngefähr abschätzt. Immer wird dabei ein oder der andere Theil auf die gröblichste Weise betrogen werden.

Die Abschätzung des auf einem Lande stehenden Holzes kann nun aber, nach allem Vorhergesagten, auf verschiedene Weisen geschehen.

Immer muß jedoch, ehe die Abschätzung des Waldes vor sich geht, eine richtig gemessene und genau bezeichnete Forstkarte vorhanden sein, welche wenigstens angibt:

1. Wie viel Juchart Landes der ganze Wald hält?

2. Wie viel davon mit Holz bestanden, und wie viel leer ist? wie viel leere Theile nie kultivirt werden können?

3. Welcherlei Holzarten es sind?

4. Ob hohes oder niederes Holz, ob Bau- und Sägeholz? ob Ober- und Unterholz? ob Schlagholz, Buschholz u. s. w.?

5. Wie viel Holzland mit jeder Art besonders besetzt ist?

6. Ob alles gleich gut bestanden, oder ein Theil dichter, der andere weitläuftiger?

Sind diese Fragen durch die Vermessung bestimmt, so läßt sich die Abschätzung mit desto größerer Sicherheit vornehmen.

§. 41.

Abschätzungsgeschäft über das in einem Walde befindliche Holz.

Um zu zeigen, wie bei einem solchen Abschätzungsgeschäft verfahren werden müsse, wo es nur darauf ankommt, zu wissen, wie viel Holz gegenwärtig im Walde steht, will ich ein Beispiel von der Abschätzung des Holzes in einem Walde geben, worin allerlei Holzarten stehen.

Nehmen wir an, es sei ein Wald hundert und neunzig Juchart à 45000 Quadratschuh groß.

Aus der gehörig abgefaßten Forstkarte (mit welcher wir den Wald durchgehen, um sie aufs genaueste zu berichtigen) ersehen wir, daß von dem Waldlande fünfundvierzig Juchart nicht mit Holz bewachsen sind; theils sind schon große Strecken davon abgeholzt, theils muß man für

verraseten Boden, für Sumpfland, für einige Bäche und mehrere durch den Wald gehende Fahrwege so viel Boden abrechnen.

Der Wald hat demnach nur hundert fünfundvierzig Juchart mit Holz bestanden.

Die Holzarten sind:

1. Buschholz von Weiden, Erlen, Pappeln u. s. w., die einen Raum von fünfundzwanzig Juchart einnehmen.

2. Buchenstangenholz oder Niederwald, siebenzig Juchart.

3. Hoher Buchen- und Eichenwald, zweiunddreißig Juchart.

4. Hoher Tannenwald, achtzehn Juchart.

§. 42.

Abschätzung des Buschholzes.

Man untersucht das Gehölz mit der Karte in der Hand, und findet, daß (von den fünfundzwanzig Jucharten, welche das Land betragen soll) nicht überall der Boden gleich gut mit Holz bestanden ist. Auf der Forstkarte muß die Verschiedenheit des Bestandes angegeben sein.

Man theilt den Buschwald ein in drei Klassen, nämlich in 1) schlecht, 2) in mittelmäßig, 3) in gut bestanden, und jede Klasse wird besonders abgeschätzt.

1. Der schlechte Bestand. — Laut Vermessung beträgt dieser fünf Juchart. — Es ergibt

sich z. B. aus den Erfahrungs-Tabellen des Försters, daß eine Juchart im Durchschnitt 1500 Reiswellen abwirft. (Sind keine Erfahrungs-Tabellen vorhanden, so wird eine halbe Viertel-Juchart abgemessen, ausgesteckt, abgeholzt und darnach der übrige Bestand berechnet). Fünf Juchart geben also nur 7500 Stück Reiswellen.

2. Der mittelmäßige Bestand beträgt laut Vermessung nach Angabe der Forstkarte zwölf und eine halbe Juchart. — Die Juchart wirft ab, laut Erfahrungs-Tabellen, oder einem Probeschlag auf einer Viertel-Juchart: 8 Klafter Stangenholz und 1700 Reiswellen. — So enthalten zwölf und eine halbe Juchart: 100 Klafter Holz und 21,200 Stück Reiswellen.

3. Der gute Bestand hält laut Vermessung sieben und eine halbe Juchart. — Die Juchart wirft ab, laut Erfahrungs-Tabelle oder Probeschlag, 11 Klafter Stangen- und Scheitholz, und 2050 Reiswellen. — So enthalten sieben und eine halbe Juchart 82½ Klafter Holz und 15,375 Stück Reiswellen.

§. 43.

Abschätzung des Schlagholzes oder Niederwaldes.

Das Schlagholz, welches wir hier abschätzen sollen, besteht aus Buchen-Stangenholz. Die

Größe des Waldes beträgt siebenzig Juchart. — Der Wald ist laut Angabe der Forstkarte überall von gleichem Bestand. Man durchgeht den Wald, um sich von dieser Angabe selbst zu überzeugen. — Die Erfahrungstabelle oder der Probeschlag muß ausweisen, wie viel Holz eine Juchart im Durchschnitt abwirft. — Es ergibt sich, daß eine Juchart 20 Klafter Scheitholz und 400 Reiswellen trägt, so geben 70 Juchart 1400 Klafter und 8000 Stück Reiswellen.

§. 44.

Abschätzung des hohen Laubholzes.

Man untersucht den Flächenraum des Waldes in der Forstkarte, und findet, er betrage zweiunddreißig Juchart. — Eben so gibt die Forstkarte an, der Wald sei entweder von verschiedenem Bestand, oder von durchgängig gleichem. Ist er verschieden: so wird damit wieder verfahren, wie oben beim Buschholz; er wird in zwei bis drei Klassen getheilt; jeder Bestand muß besonders nach seinem Flächen-Inhalt vermessen, ausgesteckt und abgeschätzt werden. — Nehmen wir (der Kürze willen) an, der Bestand sei überall gleich, so zeigen Erfahrungstabelle oder Probeschlag, wie viel Klafter die Juchart abwirft. — Es zeigt sich, eine Juchart gebe im Durchschnitt 68 Klafter Scheitholz: so liefern dreiunddreißig Juchart mithin 2176 Klafter, die Reiswellen ungerechnet.

Aber das hohe Laubholz, wie Buchen, Eichen, Ahorne u. s. w. in einem mehr als hundertjährigen Alter, kann noch besser, als Bau-, Säge-, Nutz- und Werkholz, zu gut gemacht werden. Es kömmt darauf an, ob man es, als solches, in der Gegend zu bessern Preisen anbringen könne. Wäre dies, so würden die schlechtern Stämme nur zum Brennholz benutzt, die bessern aber besonders abgeschätzt.

Wie diese Abschätzung einzelner Stämme geschehen müsse, lehrt der folgende §.

§. 45.

Abschätzung hoher Tannenwaldung.

Zu Baustämmen erwachsenes Laub- oder Nadelholz läßt man, ohne Noth, nicht leicht als Brennholz abtreiben und aufklaftern. Probeschläge wären daher eben so überflüssig, als kostbar. Die Erfahrungstabellen allein können hier von Nutzen sein.

Kömmt es inzwischen nur allein darauf an, zu wissen, wie viel Holz gegenwärtig im Walde stehe: so erreicht man seinen Zweck am leichtesten bei der Abschätzung durch Abzählung der einzelnen Stämme. — Man verfährt dabei auf folgende Art:

Setzen wir den Fall, der abzuschätzende Wald betrage achtzehn Juchart: so ist es hier gleichgül-

tig, ob der Bestand aller Orten gleich gut, oder verschieden sei. Die einzelnen Stämme müssen gezählt werden.

Zu dem Ende muß

1. der ganze Wald vorher durchgangen werden, um sich über die verschiedene Stärke der Stämme und ihre Höhe zu vergewissern. — Entweder ist diese Stärke und Höhe der Bäume überall gleich, oder verschieden. Ist sie verschieden: so theilt man die Bäume in mehrere Ordnungen oder Klassen ein, nach Beschaffenheit ihrer Größe. Man läßt dann von jeder Ordnung einige Stämme fällen, um ihre Höhe zu messen, falls man nicht im Stande ist, die Höhe des Baumes auf dem Stamm zu taxiren.

2. Die Klassen der in ihrer Größe verschiedenen Bäume müssen bestimmt werden. Setzen wir den Fall, in unserm Tannenwalde seien die stärksten Bäume anderthalb Schuh im Durchmesser. So werden die gesammten Stämme in drei Ordnungen gebracht; zur ersten Ordnung zählt man alle Stämme des Waldes, die nur einen halben Schuh dick sind; zur zweiten Ordnung gehören alle Stämme, die im Durchmesser über einen halben bis einen ganzen Schuh haben; zur dritten Ordnung gehören alle Stämme, die über einen Schuh dick sind.

3. Man schreitet nun zur wirklichen Abzählung der Stämme. Dazu gebraucht man zehn bis fünfzehn Mann (eine zu große Anzahl stiftet oft Verwirrung und kann im Walde nicht gehörig regiert werden). Diesen Leuten gibt man das gehörige Augenmaas von den verschiedenen Klassen der Bäume, zeigt sie ihnen im Walde durch Beispiele, und examinirt darüber, bis keiner mehr irrt. — Haben die Zähler das richtige Augenmaas: so gibt man jedem von ihnen Reißblei und Papier, zum Aufzeichnen der Anzahl von Stämmen jeder Ordnung. Auf dem Papier sind eben so viele Spalten gezeichnet, als die Bäume dieses Waldes in Klassen getheilt sind. Dann haben die Zähler während des Zählens nur einzelne Striche oder Zahlen in die Spalten zu machen, um zu bezeichnen, wie viel Bäume jeder Klasse sich, indem sie durch den Wald gehen, von Schritt zu Schritt ihnen darbieten.

4. Nachdem die Zähler gehörig unterrichtet worden sind, wie sie die gezählten Stämme in die Zählungstabelle einzuschreiben haben, damit sie nicht die Klassen verwechseln, stellt man alle Zähler an einem Ende des Waldes in gerader Linie, einen Mann vom andern etwa zehn Schritte weit, so daß jeder den andern bequem erblicken kann. — Der eine Flügel dieser Linie ist so gestellt, daß er beim Fortrücken am äussersten Rande des Wal-

des hinstreift; der andere, gegen die Mitte des Waldes stehende Flügel hat einen Flügelmann, der mit der Axt von Baum zu Baum in Absplitterung eines Stückchens Rinde die Grenzlinie bezeichnet, bis wie weit gegen das Innere die Abzählung ging. Dies ist nothwendig, wenn der Wald nicht einen langen schmalen Streifen bildet, der mit einem Male abgezählt werden kann, sondern wo er zu breit ist, und daher zu verschiedenen Malen genommen werden muß.

5. Man gebietet jedem Zähler, nach derjenigen Seite auf seinen Nebenmann zu sehen und hinzuzählen, wo der Rand des Waldes liegt. Streift z. B. der linke Flügel am Rande des Waldes: so sieht jeder Zähler auf seinen Nebenmann zur Linken, und zählt diejenigen Bäume, die zwischen ihm und dem Nebenmann stehen, und trägt sie nach vorgeschriebener Ordnung in die Zählungstabelle. Auch schärft man jedem Zähler ein, langsam zu gehen, und sich immer mit seinem linken Nebenmann zugleich vorwärts zu bewegen.

6. In gerader Linie, beständig in gleich weiten Entfernungen von einander, schreiten die Zähler auf ein gegebenes Zeichen, langsam, immer auf ihren Nebenmann schauend und zählend, durch den Wald bis an das Ende desselben. — Um die Zähler in gerader Linie zu behalten, und damit sich einzelne nicht unvermerkt einander nähern,

oder von einander zu sehr entfernen, muß einer (der nicht zählt) die Linie kommandiren; vor ihr hergehen; bald auf den einen, bald auf den andern Flügel eilen, um zu verhüten, daß keiner zu weit vorrückt, oder nachbleibt.

7. Auf solche Weise nun wird der Wald von einem Ende zum andern durchgangen; ein Theil nach dem andern, bis das Ganze abgezählt ist. Jeder Zähler setzt seinen Namen zu seiner Zählungstabelle, schreibt die Summen der gezählten Stämme jeder Klasse ein, und übergibt die Zählungstabelle dem Abschätzer. Zur größern Sicherheit kann man die Zählung der Stämme, von andern Richtungen her, wiederholen.

8. Der Abschätzer notirt im Beisein der Zähler auf der Stelle die bekannt gemachten Summen jeder Klasse, und belegt die Zählung mit den Tabellen.

9. Er schreitet sodann zur wirklichen Abschätzung des Waldes.

Wir haben oben gesagt, daß von jeder der verschiedenen Klassen einige Bäume vorher gefällt worden sein müssen, um die Länge des Baums in jeder Klasse bestimmen zu können.

Der Taxator läßt nun von jedem einzelnen Baume jeder einzelnen Klasse das Abholz besonders aufmachen, um zu bestimmen, wie viel Abholz jeder Baum einer Klasse,

der von seinen Aesten und schwachem Wipfel-Ende befreit worden ist, abwerfe.

Er mißt nun die Länge des Stammes, und den Durchmesser des Stammes sowohl am untern, als am Zopf-Ende, von welchem der Wipfel getrennt ist, und berechnet darauf, nach oben beschriebener Weise, den kubischen Inhalt eines Baumes von jeder Klasse. — Den Kubik-Inhalt des Baumes multiplizirt er mit der Anzahl der im Walde befindlichen Stämme dieser Klasse, und bringt die große Summe der Kubikschuhe in Klafter.

1. Anmerkung. Aus den Zählungstabellen ersieht man zugleich, wie viel Stämme Bau- und Sägeholz der Wald hat, und kann hiernach die Rechnung entwerfen.

2. Anmerkung. Das Abzählen der einzelnen Stämme beim Taxationsgeschäft ist nicht so langweilig, oder mühsam, als man glaubt. Ich habe auf die oben beschriebene Art mit fünfzehn Zählern und einigen Gehilfen in einem Tage schon einige hundert Juchart durchzählen lassen.

§. 46.

Abschätzung eines Waldes, worin hohes Holz mit niederm vermischt steht.

Dergleichen Waldung muß als eine zusammengesetzte angesehen, und der Holzbestand derselben zweifach abgeschätzt werden.

a) Die Niederwaldung, oder das Unterholz, als Busch- oder Stangenholz, auf dieselbe Art, wie dazu in §. 42 und 43 Anleitung gegeben worden ist.

b) Das Oberholz; hier werden alle übergehaltene Bau- und Nutzholzstämme einzeln ausgezählt und abgeschätzt nach oben gemeldeter Art.

§. 47.

Uebergang zum folgenden Kapitel.

So nützlich auch die bisher erklärte Abschätzungs-Art für den Waldeigenthümer in manchen Fällen ist, reicht sie doch bei weitem nicht hin, uns zu belehren:

a) Welches nun der beste Wirthschaftsplan für diese oder jene besondere Waldung sei.

b) Wie viel der Wald, bei einer regelmäßigern Behandlung, in gewissen Jahren künftig ertragen werde.

c) Wie überhaupt der Kapitalwerth des Waldes bis zur möglichsten Größe erhoben, und bleibend gemacht, mithin alljährlich der höchste Zins von dem Waldland genommen werde.

Aber die bisher erläuterte Abschätzung vom gegenwärtigen Werth und Zustand des Waldes wird die unentbehrliche Grundlage zur bessern Bewirthschaftung des Forstes. — Wir kennen da-

durch alle seine Fehler; ohne Kenntniß derselben ist keine Ausbesserung gedenkbar. Wir würden dadurch belehrt von der Größe des anbauungsfähigen Waldbodens, von der Güte desselben für die Holzarten, von der Menge des darauf befindlichen Holzbestandes, und von dem haubaren Alter desselben. — Dies bahnt uns den Weg zur regelmäßigen Eintheilung des Waldes in gewisse Reviere, die von Jahr zu Jahr abgeholzt werden können, ohne Schaden des Waldes.

Drittes Kapitel.

Eintheilung des Waldes in Schläge.

§. 48.

Von dem Nutzen solcher Eintheilungen.

Wir erinnern uns an den ersten Grundsatz guter Forstwirthschaft (§. 34.), daß jeder Wald als ein Kapital angesehen werden solle, von welchem man nur den Zins nehmen dürfe.

Der Zins des Waldes ist sein nachhaltiger Ertrag, oder die Masse seines jährlichen Zuwachses.

Um zu erfahren, wie viel Holz man jährlich im Walde schlagen dürfe, untersucht man nur das Alter der besten Haubarkeit des Holzes, wo es den

Zweck, zu welchem es bestimmt ist, am vorzüglichsten erfüllt.

Nehmen wir an, es sei ein Buchenwald im vierzigsten Jahre zum Brennholz vorzüglich haubar; bis zu diesem Alter wuchs er am kräftigsten; in diesem Alter abgeholzt treibt er wieder aus Stock und Wurzeln am lebhaftesten neuen Ausschlag: so muß dieser Wald alle vierzig Jahre abgeholzt werden, und nach vierzig Jahren wird er dann so schön da stehen, wie jetzt. Folglich besteht sein jährlicher Zuwachs in dem vierzigsten Theile seiner Größe.

Ist der Wald gleich gut bestanden, und von gleicher Güte des Bodens: so kann man also jährlich den vierzigsten Theil des Waldes abholzen; man wird jährlich immer eine gleiche Menge Holzes daraus beziehen; man wird ihn nach vierzig Jahren ganz abgeholzet haben, ohne den Wald nur im geringsten vermindert zu sehen. Denn da man schon vor vierzig Jahren anfing einen Theil abzuholzen, steht auf derselben Stelle nach vierzig Jahren wieder ein hoher vierzigjähriger Wald, der sich in voller Reife für die Axt anbietet.

Dies heißt den Wald in regelmäßige Holzschläge eintheilen, die auf einander folgen, und wo, wenn man endlich an den letzten kömmt, der erste wieder haubar ist.

Solche Eintheilung ist zur guten Bewirth-

schaftung unentbehrlich. Dadurch wird der Wald zu einem Kapital von immer gleichbleibendem Werthe. Nicht nur hinterlassen wir dadurch der Nachwelt den Reichthum, welchen wir jetzt besitzen: sondern wir sind durch eben diese Eintheilung im Stande, ihn mit besserer Pflege und Wartung zu vergrößern. Denn es ist leichter, ein kleines Stück vom Walde zu übersehen, als den ganzen Wald; leichter, in einem kleinen Stücke nachzubessern, nachzusäen, nachzupflanzen, als in einem weitläufigen Forst, wo die Lücken und Mängel zerstreut liegen.

Das einzelne Aushauen der Bäume im Walde, oder das Holzen bald in dieser, bald in jener Gegend des Forstes, wo es vielleicht eben am bequemsten gelegen ist, — dies Gegentheil regelmäßig angelegter Holzschläge — ist der schönsten Wälder endliches Verderben.

Vieler Anflug und junger Aufwuchs wird dabei zerstört, zertreten und zerfahren. Selbst größere Bäume werden dabei von den Wägen, Fuhrleuten, Holzhauern u. s. w. verwundet, geschändet, daß sie abständig werden.

Durch das stellenweise Aushauen und Holzen im Walde entstehen hie und da viele leere Plätze, welche man, wegen ihrer Einzelnheit, leichter versäumt, nicht wieder so leicht anbaut. Der

Boden überzieht sich indessen mit Gras, Dornen und Gesträuchen, auf welche Niemand achtet, und der abgeholzte Platz wird verwildern und leer bleiben.

Durch das stellenweise Holzen im Walde wird, besonders in Tannenwäldern, den Sturmwinden manche Oeffnung gemacht, wo sie eindringen und ihre verheerende Gewalt üben können.

Nicht genug also, daß man dadurch nie bestimmt weiß, ob man vom Walde zu viel oder zu wenig Holz nimmt (das Kapital angreift, oder nicht den gehörigen Zins bezieht): vermindert man den Kapitalwerth der Waldung selbst.

§. 49.

Vorsicht bei Anlegung der Holzschläge.

So nützlich, so unentbehrlich aber die Eintheilung eines Waldes in regelmäßige Schläge oder Gehaue ist: darf sie doch nur mit vieler Vorsicht unternommen werden.

Man muß dabei auf alle Umstände Rücksicht nehmen, welche den Wald angehen; auf die Natur der Holzarten, und ihres Wiederwuchses — auf das haubare Alter der Holzart — auf die Lage des Waldes — auf die Größe desselben — auf die verschiedene Güte seines Bodens.

Ich will daher von diesem Allem umständlicher

reden, und zwar von den vorzüglichsten Holzarten besonders.

Zu den vorzüglichsten, in ganzen Wäldern beisammenwachsenden Holzarten gehören aber:

I. Laubholz.

1. Hoher Wald. Buchen, Eichen, Ahornen, Birken, Erlen.

2. Schlagholz oder Niederwald. Buchen, Eichen, Hagebuchen, Erlen, Birken, Espen. — Vermischtes Holz.

3. Buschholz. Weiden, Pappeln, Birken, Erlen u. s. w.

II. Nadelholz.

1. Hoher Wald. Rothtannen, Weißtannen, Fohren, Lärchen, Arven.

2. Niederwald. Rothtannen, Weißtannen, Fohren, Lärchen.

3. Buschholz. Alpenfohren.

§. 50.

Hoher Buchenwald. Eintheilung in Schläge.

Sollte ein hoher Buchenwald in Schläge regelmäßig eingetheilt werden, und man will wissen, in wie viele Schläge er einzulegen ist, und wie groß dieselben sein müssen, so muß in Betracht genommen werden:

1. Alter der Haubarkeit. Der Buchen-

baum ist in Gegenden, wo Obstbäume gedeihen, gewöhnlich in seinem hundertsten oder hundert- und zwanzigsten Jahre in seiner vollen Reife, Stärke und Größe aus dem Samen erwachsen. Von da an steht er meistens still, legt nur noch wenig Holz an, und stirbt endlich ab. Inzwischen hängt vieles ab von der Güte des Bodens, von der Lage des Waldes, ob er hoch am Berge, und auf welcher Seite er gelegen ist. So können die Buchen eines Waldes schon in einem gewissen Alter anfangen abzusterben, wo sie in einem andern Walde erst das volle Alter ihrer Kraft erreicht haben. Man fälle daher zur Untersuchung des haubaren Alters mitten im Walde (nicht an den Seiten desselben, wo sie mehr Luft und Licht haben, und stärker gedeihen) mehrere Buchen von gleicher Höhe und Dicke, welche die erforderliche Stärke erhalten haben, und noch gesund und kräftig sind. Man erforsche aus ihren Jahrringen das Alter (§. 36.) und ziehe dabei zugleich die Güte des Bodens in Erwägung, besonders ob er aller Orten im Walde gleich gut sei. Auf diese Weise mittelt man das Alter der Haubarkeit am sichersten aus. Man muß aber dazu die Buchen auf solchem Boden fällen, der im Walde der gemeinste ist. Probebäume, nur auf einzelnen sehr guten Stellen, oder sehr schlechten Stellen gefällt, können zu großen Trugschlüssen verleiten. — Hätte

man nun an den Probebäumen im Durchschnitt z. B. hundert und fünfzehn Jahrringe gezählt: so rechne man noch fünf für die ersten Keimjahre, und fünf für die Fehljahre, wo der Baum durch Zufälle (wie z. B. Spatfröste) im Wachsthum zurückgehalten worden. So wäre das Alter der Haubarkeit hochstämmigen Buchenholzes in diesem Walde hundert und fünfundzwanzig Jahre. — Mithin könnte man jährlich den hundert- und fünfundzwanzigsten Theil des Waldes ohne Gefahr abholzen. Danach würde also die Anzahl der Schläge in dem Walde bestimmt sein. Bestände der Wald z. B. aus zweihundert und fünfzig Jucharten: so könnten jährlich zwei Jucharten abgeholzt werden.

2. Wiederaufwuchs der Holzart. Allein man würde den Wald bald verwüsten, wenn man jährlich den hundert- und fünfundzwanzigsten Theil des Waldbodens rein abzutreiben im Sinn hätte. Man muß Rücksicht nehmen auf den Wiederwuchs durch den Samen; man muß den Schlag so einrichten, daß er sich von selbst wieder aus seinem Samen erhebe; man muß nicht vergessen, daß der Same und die hervortreibenden Keime in den ersten Jahren gehörigen Schatten verlangen, und Schutz gegen Spatfröste; man muß nicht vergessen, daß die Buchen nicht einmal alle Jahre reichlichen Samen tragen. Wenn man

darauf zu achten unterläßt, kömmt man in Gefahr, daß, wenn eine große Strecke Buchwaldes kahl abgetrieben worden, ehe er sich besamt hat, daß er leer bleibt, verraset, mit Dornen und schlechten Holzarten überzogen wird; oder daß die vielleicht darauf befindlichen jungen Buchenpflanzen, welche aus dem gefallenen Samen hervorgingen, durch Spatfröste verderben, vor denen sie keinen Schirm haben, oder an der Sonnenhitze verschmachten. Man kömmt in Gefahr, den ganzen abgeholzten Waldstrich mit vielen Kosten neu ansäen oder anpflanzen zu müssen, und dennoch alles wieder durch Spatfröste oder Sommerhitze verlieren zu können.

Um allen diesen Uebeln vorzubeugen, führt man in den Buchwaldungen den *Großhau*.

Den Großhau in einem Walde führen, heißt mehrere Jahresschläge gleichzeitig angreifen, und das Holz darin einzeln umher in einer bestimmten Reihe von Jahren also wegnehmen, daß der Boden durch die übergehaltenen Mutterbäume Schatten und Schirm hinlänglich empfängt, und nach und nach, wie die Mutterbäume einzeln weggenommen werden, sich an Sonne und Witterungswechsel gewöhnen kann.

Da nun für die hohen Buchenwälder eine Umtriebszeit von hundert bis hundert und zwanzig Jahre die zweckmäßigste ist: so nimmt man zehn

bis zwölf Schläge zu einem Großhau. Hätte z. B. ein Schlag die Größe von zwei Jucharten: so würde ein Großhau zwanzig bis vierundzwanzig Juchart betragen, aus welchem man zehn bis zwölf Jahre lang das benöthigte Bau-, Brenn- und Nutzholz einzeln herauszunehmen hätte, bis er im zehnten oder zwölften Jahre zuletzt kahl abgeholzt wäre.

Wie viel Jahrsschläge man überhaupt zu einem Großhau nehmen soll, wird dadurch bestimmt, daß am Ende der Zeit, wenn der Großhau kahl abgeholzt ist, der junge Nachwuchs wenigstens wieder einige Schuh hoch sein muß. Zu alt und hoch muß aber der Nachwuchs nicht werden, weil sonst beim Fällen der hohen Bäume allzuviel vom Nachwuchs beschädigt werden würde.

Wäre die Juchartenzahl eines Waldes zu groß: so hat man den ganzen Wald zu theilen, und jede Hälfte des Forstes besonders in Schläge und Großhaue zu theilen. Oder ereignet sich, daß ein Theil des Großhaues schönen Nachwuchs zeigt, während der andere daran noch Mangel leidet: so schonet man diesen letztern, und nimmt einsweilen den jährlichen Holzbedarf aus dem erstern, der dann in fünf bis sechs Jahren rein abgetrieben sein, und dem Nachwuchs Platz gemacht haben würde.

Sobald ein Großhau endlich nach zehn bis zwölf Jahren ganz abgetrieben ist, wird er mit seinem Nachwuchs in Ruhe gelassen. Etwanige

leere Stellen desselben werden sogleich mit jungen Setzlingen, zwei bis drei Schuh einer am andern, bepflanzt. So erhält man einen dicken, geschlossenen Bestand.

Dieser bleibt bei den Buchwäldern nun dreißig Jahre im Einschlag. Weil aber, wenn man diesen Einschlag um hundert Jahre und länger nicht mehr anrühren wollte, der Wald zu dicht aufgehen, sich deswegen selbst im Wachsthum hindern, und dem Eigenthümer viel unterdrücktes Holz verloren gehen würde, so muß man ihn von Zeit zu Zeit durchpläntern.

Anmerkung. Durchpläntern heißt, in einem Walde das absterbende, oder zu dicht stehende, oder auch schlechte Holz einzeln darin herausbauen.

Die Durchplänterungen in einem Buchen-Einschlag folgen regelmäßig von dreißig zu dreißig Jahren auf einander.

Die erste Durchplänterung geschieht im dreißigsten Jahre des Waldes. Man nimmt nur alles unterdrückte Holz, oder schlechte Holzarten (Espen, Weiden u. s. w.), oder wo die jungen Buchen zu nahe stehen, und einander verdumpfen, heraus. Die Bäume müssen dicht genug beisammen bleiben, um sich gegenseitig in die Höhe zu treiben, und beim Schneedruck unterstützen zu können.

Die zweite Durchplänterung wird im

dreißigsten Jahre des Großhaues vorgenommen. Man begnügt sich, wieder alles unterdrückte, oder schlechte, oder einander allzunahe stehende Holz auszuhauen. Von nun an kann allenfalls, wo es nöthig ist, die Schonung gegen das Vieh aufgehoben werden.

Die dritte Durchpläntерung wird im neunzigsten Jahre gemacht. Man haut die schlechtesten Buchen aus, doch so, daß sich ihre Kronen noch immer berühren. Die übergehaltenen Buchen sind in diesem Alter am ergiebigsten zum Samen, und weil sie weiter als bisher von einander stehen, nehmen sie an Stammdicke mächtiger zu.

Diese Zwischennutzungen in wohlbestandenen Buchwäldern sind beträchtlich.

Hat man für den Buchwald eine hundertjährige Umtriebszeit festgesetzt: so wird der Abtrieb schon mit der dritten Durchplänterung begonnen. Ist die Umtriebszeit auf hundert und zwanzig Jahre angenommen: so bleibt der Wald nach der dritten Durchplänterung noch ohngefähr acht Jahre ruhig, worauf der Abtrieb des Großhaues in drei verschiedenen Zeiten erfolgt.

Das erstemal also, etwa im hundert und achten oder hundert und zehnten Jahre nimmt man die sogenannte dunkle Vorhauung vor, die den Zweck hat, natürliche Ansaat zu befördern.

Zu dem Ende läßt man, ehe das Holzfällen beginnt, falls der Boden für den Samen nicht empfänglich zu sein scheint, einige Jahre vorher schon die Schweine zur Mast eintreiben, und thut den Wald sodann wieder gegen das Vieh in Hut. Bei der dunkeln Vorhauung sorgt man dafür, daß die schönsten Bäume stehen bleiben, und sie sich noch eben mit ihren Zweigen berühren können, so geben sie den Keimen Schutz und Schatten; haut man zu sehr aus: so wird der Boden mit Unkraut und Dornen überzogen, die den Samen nicht aufkommen lassen. Der Hau bleibt nun im sogenannten Dunkelschlag, bis der Nachwuchs erfolgt, und etwa zwei bis drei Schuh hoch ist.

Dann setzt man den Wald in Lichtschlag, das heißt, man haut die Bäume einzeln aus, damit der Nachwuchs sich an Luft und Licht gewöhne, und hackt da, wo sich kein Nachwuchs zeigt, stellenweis fünf Schuh weit von einander Bucheln und Eicheln unter.

Ist der Nachwuchs empor, so erfolgt der Abtriebsschlag. Alle noch stehen gebliebene Bäume werden geschlagen, und der Nachwuchs steht an ihrer Stelle. Wo leere Plätze sind, muß sogleich nachgepflanzt werden.

Nach geschehenem Abtrieb legt man den Großbau in Schonung; wenn der Nachwuchs dreißig-

jährig, beginnt wieder die erste Durchplänterung u. s. w. wie oben gemeldet.

Der Abtrieb des hohen Buchenholzes muß jederzeit spät im Herbst oder im Winter geschehen beim Schnee. So leidet beim Fällen der hochstämmigen Bäume der Nachwuchs am wenigsten, und der allenfallsige Schade wird nach einigen Jahren kaum bemerkbar sein. Das geschlagene Holz aber muß vor dem Frühlings-Anbruch aus dem Wald geschafft werden.

Anmerkung. Bei der zweiten und dritten Durchplänterung, wo die Bäume noch viel zu dicht stehen, als daß Wägen überall hingelangen könnten, muß das geschlagene Holz auf Schlitten oder Tragen zum Wege geführt, oder getragen, und erst dort am Wege aufgeklaftert werden, um es abführen zu können.

3. Die Lage des Bodens. Bei der Eintheilung der Holzschläge in einen hohen Buchenwald kömmt allerdings auch die Lage des Waldes sehr in Betracht:

a) Wegen der Weltgegenden. An heißen Mittags-Halden müssen die Bäume selbst beim Lichtschlag noch viel dichter beisammen gelassen werden, als auf andern Bergseiten, damit der Boden im Schatten immer kühl und frisch bleibe, nicht austrockne und verrase. Der junge Aufwuchs muß sich schon ziemlich wohlgeschlossen überall zeigen, und einige Schuh hoch sein, ehe der

Lichtschlag unternommen wird. Auch soll man an den Mittags-Seiten der Berge, so wie an den Nord-Seiten (wo übrigens die Bäume schon etwas weiter auseinander stehen dürfen) den Abtrieb des Waldes von der Abendseite anfangen, damit das gegen Morgen vorliegende Holz einigen Schirm gegen die Spatfröste gewähre. Der letzte Großhau liege auf der Morgenseite des Waldes. Daß an den Bergen an kein Ausstocken der Wurzeln gedacht werden könne, versteht sich von selbst.

b) Wegen der wahren Grundfläche des Waldes. Wenn der Wald an einer Bergseite gelegen ist: so kann freilich seine Ausdehnung auf dem Berghange groß sein: aber je steiler dieser Berg ist, je geringer wird die wahre Grundfläche des Waldes sein. Man lese darüber, was wir oben (im §. 8. und 29.) deswegen gesagt haben. Der Waldbesitzer hat zwar vieles Land am Berge; aber der Ertrag desselben an Holz ist im Durchschnitt nur dem Ertrag einer Ebene gleich, von der Größe der Grundfläche, oder Basis der schiefen Bergseite. Deswegen muß der Winkel der Berechnung des Flächeninhalts der Basis auf den Forstkarten vom Feldmesser genau angegeben sein, damit man den gehörigen Ertrag von einem am Berge liegenden Wald richtiger angeben könne, und der Eigenthümer eines Bergwaldes von einer Juchart desselben nie so viel Holz, auch bei der

besten Kultur nicht, erwarte, als von einer Jucharte in der Ebene.

Es ist dieser Satz sehr wichtig bei Eintheilung der Holzschläge in Gemeinds- und Staatswaldungen, besonders wenn eine Gemeinde, oder der Staat, alljährlich eine gewisse Quantität Holzes haben muß. Wenn da die mit dem Forstwesen beauftragten Personen nach der Größe des Holzlandes überhaupt berechnen, wie viel Holz ungefähr der Staat oder die Gemeinde jährlich aus den Waldungen beziehen kann, und sie dann den Fehler begehen, Wälder an den Bergen und Wälder in den Ebenen auf einerlei Art in Anschlag zu bringen: so werden Staat und Gemeinde betrogen; die Holzschläge an den Bergen werden größer und ausgedehnter werden, als ihre anfängliche Eintheilung war, und die Waldungen sind zu Grunde gerichtet, weil man von den Bergwäldern zuviel forderte. Daher muß bei Eintheilung des Waldes in Holzschläge auf die wahre Grundfläche oder Basis des Waldes Rücksicht genommen werden, damit man den Ertrag des Waldes richtiger beurtheile, und nicht mehr erwarte, als zu leisten möglich ist.

4. Die verschiedene Güte des Bodens. Auch diese muß sehr bei Eintheilung eines Waldes in regelmäßige Schläge berücksichtiget werden. Wenn ein Wald, der bessern Wirth-

schaft willen, in Schläge eingetheilt wird, hat man doch zur Absicht, es endlich dahin zu bringen, daß zu seiner Zeit ein Schlag so viel Holz abtrage, als der andere. Wenn nun aber der Boden des Waldes von verschiedener Eigenschaft und Güte ist, oder wenn hin und wieder in einzelnen Gegenden des Waldes große Plätze sind, z. B. Felsenplatten, die gar nicht angebaut werden können, darf da ein Schlag (oder Großhau) so groß sein als der andere? — Nimmermehr. Man würde bei solcher gleichen Eintheilung des ungleich guten Bodens oft an Schläge kommen, die wenig oder gar kein Holz hätten; man würde dann in der Noth den folgenden Schlag, der erst in dem nächsten Jahre angegriffen werden sollte, niederhauen, damit die Ordnung der Schläge, die ganze Eintheilung zerstören, und alle deswegen gehabten Kosten und Arbeiten wären umsonst.

Soll ein Wald von ungleicher Güte des Bodens in Schläge eingetheilt werden, so nimmt man die Forstkarte zur Hand, die, wie wir oben meldeten, alle Theile des Waldbodens nach ihrer verschiedenen Beschaffenheit angezeigt und vermessen enthält. Man rechnet den Flächenraum alles nicht anbaubaren Bodens zuerst ganz ab vom Flächenraum des Waldes. Sodann erforscht man entweder aus den Erfahrungs-Tabellen

(§. 38.), oder wo diese nicht hinreichen, durch Probeschläge oder Abzählungen: 1) Wie groß ist der Flächenraum von mittelmäßiger Güte, der so viel Holz hervorbringt in eben so viel Jahren, als ein Juchart von gutem Waldboden? 2) Wie groß ist der Flächenraum schlechten Bodens, der in einer gleichen Zeit von Jahren dasselbe Quantum Holz trägt, als eine gute Juchart? — Daraus lernt man also das Verhältniß des schlechten und des mittelmäßigen Bodens zum guten Lande kennen. In gleicher Proportion theilt man dann den ganzen Flächenraum des Waldes ein, so, daß die Schläge auf gutem Boden kleiner, die Schläge auf mittelmäßigem Boden größer sind; daß hingegen die Schläge auf schlechtem Boden den größten Flächenraum einnehmen.

So sind also die Schläge in einem Walde von ungleicher Güte des Bodens auch von ungleicher Größe.

5. Der gegenwärtige Bestand des Holzes. Wenn ein Wald von jeher in Rücksicht des Abtriebes mit einiger Regelmäßigkeit behandelt worden ist; wenn man darin nicht bald hier, bald dort holzete, sondern den Hieb auf einer Seite des Waldes anfing, und damit nach einer Reihe von Jahren auf der andern Seite endete, so ist die Eintheilung solches Waldes in Holz-

schläge sehr leicht. — Aber von großer Schwierigkeit ist die Eintheilung bei solchen Forsten, die unregelmäßig behandelt sind, wo sehr junges und sehr altes Holz stellenweis durch einander stehen, verraseter Boden oder abgeholzte Plätze mitten im Walde hie und da zerstreut umherliegen. Alles hängt hier vom Nachdenken und der Geschicklichkeit desjenigen ab, der den Wald nun in regelmäßige Schläge theilen soll.

Ich will indessen dazu einige Grundregeln geben, bei deren genauer Befolgung man nicht leicht fehl gehen wird.

a) Nimm die nach allen Erfordernissen ausgearbeitete Forstkarte zur Hand, worin auch die abgeholzten Plätze, das verrasete Waldland, die Reviere mit älterm und jüngerm Holz genau vermessen, nach dem Flächen-Inhalt berechnet und gezeichnet stehen müssen. (§. 28 bis 31.)

b) Bestimme nach dem Haubarkeitsalter die Anzahl der Holzschläge. (§. 50. Nro. 1.)

c) Ziehe in Erwägung die Lage des Waldes (§. 50. Nro. 3.) und die verschiedene Güte des Bodens (§. 50. Nro. 4.), falls der Boden von sehr ungleicher Beschaffenheit sein sollte.

d) Denke vor allen Dingen darauf, die Holzschläge, wenn es irgend möglich ist, in solcher Ordnung auf einander folgen zu lassen,

daß der erste an den zweiten, der zweite an den dritten u. s. w. stößt.

e) Dabei vergiß nicht, den Schlägen eine solche Richtung zu geben, daß das Holz, wenn es in einem Schlage abgetrieben wird, aus dem Walde geführt werden könne, ohne daß die Fuhrleute den Weg durch ein in Ruhestand, Schonung und Einschlag gesetztes Revier des Waldes nehmen müssen.

f) Fange die ersten Schläge auf derjenigen Seite des Waldes an, wo noch das meiste, älteste Holz steht, und laß sie nach derjenigen Seite hingehen, wo das meiste jüngere Holz steht. (Freilich aber bei Tannen- besonders Rothtannenwäldern muß niemals die Reihe der Schläge auf der Regenwindseite anfangen.)

g) Wäre es der Fall, daß das meiste ältere Holz in der Mitte des Waldes, das meiste jüngere Holz aber ringsum stände, so theile den Wald lieber in zwei Reviere aus dem Mittelpunkte des Forstes. Lege mitten im Walde die ersten Schläge an, und führe sie links und rechts nach den Enden des Waldes hin. Jedes der beiden Reviere wird von dir wie ein besonderer Wald benannt und behandelt. Jedes Revier hat seine besonders eingetheilten Schläge, die sich in entgegengesetzten Richtungen von einander entfernen.

h) Nun theile auf der Forstkarte deinen Wald in Holzschläge ein, deren Größe sich nach der verschiedenen Güte des Bodens richten soll, aber gar nicht weiter nach dem darauf befindlichen Holzbestand.

i) Freilich wird dadurch entstehen, daß auf einem Schlage sich einmal mehr, auf dem andern weniger Holz, als man verlangt, befindet. Dies ist Anfangs nicht zu ändern. Soll der Wald einmal in die rechte Ordnung gebracht werden, muß man sich diese Unbequemlichkeit gefallen lassen. — Wenn aber die Reihe an einen Schlag kömmt, der allzuwenig Holz trägt, so muß man dies zu ersetzen suchen durch das übermuß reife Holz abgehender, alter Bäume in andern Schlägen, an die die Reihe des Abtriebes ohnehin noch lange nicht kömmt, und wo die überalten Bäume unnütz umkommen würden.

Auf diese und keine andere Art sind unordentliche, verwilderte Waldungen wieder in Ordnung zu setzen.

Anmerkung. Indem ich hier von Behandlung der hohen Buchwaldungen rede, ist es der Ort, eine den Besitzern oder Bewirthschaftern von Buchenwäldern wichtige, und auf vielfältige Erfahrung gegründete Wahrheit zu sagen, daß nämlich der Ertrag eines hohen Buchwaldes von achtzig bis hundert oder hundert und zwanzig

Jahren größer an Holzmasse sei, als der Ertrag eines Buchen-Niederwaldes von gleicher Größe, in gleichem Zeitraum von Jahren — ungerechnet, daß der Ertrag im Gelde schon dadurch beträchtlicher werden muß, daß das hohe Buchenholz nicht blos als Brennmaterial in Klaftern, sondern auch als Nutzholz in größerm Preise verkauft werden kann.

§. 51.

Hoher Eichenwald. Eintheilung der Schläge.

Wenn ein zu Bauholz auferzogener Eichenwald in regelmäßige Schläge getheilt werden soll, zieht man in Erwägung:

1. Das Alter der Haubarkeit. Die Eichen haben gewöhnlich ihr volles Wachsthumsalter im hundert- und achtzigsten Jahre beendet. Der nachherige Zuwachs ist gering. Es kömmt nun aber auf die Beschaffenheit des Bodens an. Ist dieser ihnen recht angemessen, gehörig tief, frisch, schwarz und steinigt, wie guter Eichen-Waldgrund sein soll, so können die Eichen daselbst auch schon in einem Alter von hundert und vierzig Jahren die gehörige Stärke zum Bauen haben, die sie auf trockenem, leichtem, oder nassem, lettigem Grunde kaum im zweihundertsten Jahre, und vielleicht nie erreichen. Das viele Moos an

den Eichen, oder wenn sie zeitig im Wachsthum einstehen und wipfeldürr werden, beweiset, daß der Boden ihnen nicht angemessen sei. Wenn nun hundert und achtzig Jahre das rechte Alter ihrer Haubarkeit sind, so theilt man den Wald in eben so viele Jahrsschläge ein.

2. Wiederaufwuchs der Holzart. Alles und jedes Bauholz muß aus dem Samen gezogen werden; Stock- und Wurzelausschlag gibt nie gutes hochstämmiges Bauholz. Selbst gepflanzte Eichen, denen die Pfahl- oder Herzwurzel abgeschnitten ist, werden selten recht gradschäftig, sondern bald sperrig, und bekommen eine große Krone, oder vielen Wald, wie man zu sagen pflegt.

Aber, wie die Buchen, haben auch die Eichen nicht alle Jahre ein gutes Samenjahr. Zudem muß die Einrichtung getroffen werden, daß sich die Eichen durch natürliche Selbstansaat auf abgeholzten Schlägen vermehren, weil dies große Kosten erspart. Auch darf man bei Einrichtung der Schläge nicht vergessen, daß die aufgegangenen Eichenkeime Schutz und Schirm gegen austrocknende Sonnenhitze und zerstörende Fröste begehren.

Der Eichenwald muß daher auf dieselbe Art behandelt werden, wie der hohe Buchwald. Man theilt die gemachten Jahrsschläge wieder in Groß-

haue ein. Wäre also z. B. das Haubarkeitsalter des hohen Eichwaldes hundert und achtzig Jahre, so würde man achtzehn Jahre lang jährlich das benöthigte Bauholz aus einem Großhau nehmen, bis er ganz abgeholzt wäre, wo er dann wieder frisch mit jungem Nachwuchs bestanden sein würde. Man lese hierüber die Behandlung der Großhaue oder Schläge des **hohen** Buchwaldes nach im vorigen §. unter Nro. 2.

Anmerkung. Um den Nachwuchs, bis zum gänzlichen Abtrieb der alten Stämme im Großhau, nicht zu alt werden zu lassen, theilt man den Großhau in zwei oder drei gleiche Theile, und holzt jeden besonders ab auf die vorgeschriebene Weise, so daß der Nachwuchs beim Abtrieb der letzten Mutterbäume fünf- bis sechsjährig ist.

Nur wegen des langsamern Wuchses der Eichen findet sich ein Unterschied zwischen ihnen und den Buchen, in Rücksicht der Durchpläntezungszeiten.

Sie gehen (nicht von dreißig zu dreißig Jahren, wie bei den Buchen, sondern) von vierzig zu vierzig Jahren.

Erste Durchplänterung des jüngsten Großhaues geschieht während der ersten vierzig Jahre, wo man nur das unterdrückte Holz, oder die schlechtesten von den jungen Stangen auslichtet, die allzuhart beisammen stehen.

Zweite Durchplänterung wird im achtzigsten Jahre geführt. Es ist dabei alles wie beim Buchwalde zu beobachten. Man läßt den Boden des Waldes noch immer sehr beschattet; ein Baum muß mit seinen Zweigen die des andern fast berühren.

Dritte Ausplänterung erfolgt im hundert- und zwanzigsten Jahre.

Der Dunkelschlag, Lichtschlag und Abtriebsschlag folgen endlich, wie bei den Buchen, nach dem hundert- und sechszigsten Jahre, in dem Großhau, wo dann die stehen gebliebenen alten Eichbäume einzeln, von Jahr zu Jahr, je nach Bedürfniß binnen achtzehn Jahren (wenn die Umtriebszeit in hundert und achtzig Jahren besteht) abgeholzt werden, mit nöthiger Fürsorge um den jungen Nachwuchs. (Siehe §. 50. Nro. 2.)

3. Die Lage des Waldes. Hier ist bei den Eichen alles zu beobachten, wie bei den Buchen (§. 50. Nro. 3.).

4. Die verschiedene Güte des Bodens. Alles wie oben von den Buchen gelehrt worden ist (§. 50. Nro. 4.).

5. Der gegenwärtige Bestand des Holzes. Dabei dasselbe zu beobachten, wie bei den Buchen (§. 50. Nro. 5.).

§. 52.
Hoher Ahornen-Wald. Eintheilung in Schläge.

In den Thälern und Ebenen findet man selten oder nie ganze Ahornwälder; allenfalls werden in Niederwaldungen oder Schlaghölzern einzelne hochstämmige Ahornen, wegen des von ihnen zu gewinnenden Nutzholzes, übergehalten. Man glaubt das Land in der Nähe der Dorfschaften und Städte zur Erziehung hohen Bauholzes oder guten und ergiebigen Brennholzes vortheilhafter benutzen zu können, und hat Recht daran.

Reine Bestände von hohen Ahornen befinden sich daher nur noch im Hochgebirg, am Fuße der Alpen, wo sie die Zierde einsamer Gegenden sind. Auch ist ihr Holz in diesen rauhen, erhabenen Regionen fester, feiner, und daher zu mancherlei Nutzholz, besonders zu musikalischen Instrumenten, vortrefflicher und kostbarer.

Allein auch hier werden die Wälder nach und nach, ohne Rücksicht auf den Wiederwuchs, ausgehauen und vernichtet, in keinen Einschlag gegen das Vieh gethan, so daß eine Zeit nahe ist, wo die Ahornwälder von den Gebirgen verschwunden, und Jahrhunderte erforderlich sein werden, sie wieder hervorzurufen. Landes- und Ortsobrigkeiten sollten daher noch beizeiten zur Scho-

nung dieser Waldungen in den Bergen thun, ehe daselbst diese nützliche und wohl bezahlte Holzart gänzlich ausgerottet sein wird.

1. Alter der Haubarkeit. Nicht alle, sondern nur die gemeinen Ahornen (acer montanus) wachsen auf dem Gebirg in reinen Beständen beisammen. Sie erreichen hier, bei langsamem Wuchs, ein sehr hohes Alter. Was an Höhe und Stärke ein Ahorn der Ebenen und Thäler binnen sechszig bis achtzig Jahren wird, ist der Ahorn am Fuße der Alpen, und zwar auf den Mittagsseiten (wo sie immer das feinste Holz geben) kaum binnen hundert und zwanzig bis hundert und vierzig Jahren.

Man untersuche demnach an gefällten, einige Schuh dicken, gesunden Bäumen die Jahrringe, und bestimme darnach ihre Umtriebszeit. Denn für die verschiedenen Höhen und Klimate der Gebirge läßt sich keine mittlere Zahl zu ihrem Umtrieb geben.

2. Wiederaufwuchs der Holzart. Der Ahornsame, wenn er nicht auf verraseten, harten, trockenen, oder mit Felsschutt bedeckten Boden fällt, sondern auf einen frischen, kühlen, schwarzen Grund, geht im Frühling gewiß auf. — Doch der Same von allzualten Bäumen ist nicht mehr sehr tauglich. Besser ist's, man sammelt in solchen Fällen den Samen von Bäumen der Ebenen,

und streut ihn aus freier Hand auf den dazu bestimmten Platz des hohen Gebirgs.

Aber die aufgegangenen Keime sind in den ersten Jahren sehr empfindlich gegen Sonnenhitze, wenn sie den Boden austrocknet, oder nach einem in den Gebirgen nicht seltenen Spatfroste und Reif plötzlich auf die gefrornen Pflanzen fällt, und sie jählings aufthaut.

Da wo sich in alten Ahornwäldern am Fuße der Alpen also kein Aufwuchs zeigt, schäle man den verraseten Boden ab, lege die Steine und Rasenstücke einzeln umher auf das abgeschälte Land (weil sie den jungen Keimen Schatten und Schutz verleihen, ehe ihn die alten Bäume mit ihrem später ausbrechenden Laube gewähren können), erziehe also die jungen Ahornen, wohlgeschlossen beisammenstehend, unter den noch vorhandenen alten Bäumen, und bringe den Wald gegen das Vieh in Einschlag.

Sobald der Nachwuchs fünf bis sechs Schuh hoch ist, schadet es schon weniger, wenn die alten Bäume einzeln nach und nach herausgenommen werden. Dies geschieht schon in fünf bis sechs Jahren nach der Aussaat. Aber immer rechne man auf die Langsamkeit des Holzwuchses in so rauhen, wilden Höhen, und spare mit den alten Bäumen, bis die jüngern ziemlich erwachsen sind.

Will man einen jungen Ahornenwald in den Gebirgen regelmäßig behandeln, so kann man ihn, nach Verhältniß seiner Umtriebszeit, ebenfalls in Schläge, und die Schläge in Großhaue theilen, und dabei alle die Regeln beobachten und nach Beschaffenheit der Umstände anwenden, die in den vorhergehenden Paragraphen für die Eintheilung und Bewirthschaftung der hohen Eichen- und Buchenwälder gegeben worden sind.

§. 53.

Hober Birken-, hoher Erlen-Wald. Eintheilung in Schläge.

Von allen Laubholzarten, ausser den schon genannten, sind es noch die Birken und Erlen, welche in reinen Beständen zu Bauholz erzogen werden. Ulmen, Eschen u. s. w. finden sich meistens nur einzeln in den Laubholzwaldungen, wo sie übergehalten werden.

Birken und Erlen nehmen wir hier zusammen, weil sie in Rücksicht der Eintheilung in Schläge und der Bewirthschaftung auf einerlei Weise behandelt werden können.

1. Alter der Haubarkeit. Die Verschiedenheit des Bodens und Klima's muß dieses, und damit auch also die Umtriebszeit bestimmen. Gewöhnlich aber ist's das vierzigste und fünfzigste Jahr. Ein Birken- oder Erlenwald läßt sich de

her, wenn er zu hohem Holze erwachsen soll, in vierzig bis fünfzig Schläge eintheilen.

2. Wiederaufwuchs der Holzart. In diesen Waldungen sind nur Schläge, nicht Großhaue nöthig. Sobald ein Schlag angegriffen wird, soll er in Einschlag und Schonung gegen das Vieh gelegt werden, damit der Same und junge Aufwuchs nicht zerstört wird. — Die Schonung soll so lange dauern, bis die Wipfel dem Maule des Viehes vollkommen entwachsen sind. — Ist der Boden schon verraset, so muß er im ersten Jahre der Hauung umgehackt und abgeschält werden. — Will man noch sicherer verfahren, so hacke man den Boden auch schon von nächstkünftigen Schlägen um, so wird er mit jungen Samenpflanzen bedeckt sein, sobald der Hieb an ihn kömmt.

3. Die Lage des Waldes. Die Winde sind weder den Birken- noch Erlenwäldern gefährlich — eher Sonnenhitze und Spatfröste, besonders den Birken in der Jugend; aber auch dies selten. — Hingegen muß, wie bei den Buchen und allen Wäldern überhaupt, wenn man den Ertrag eines Waldbodens an den Bergen berechnet, nicht das vergessen werden, was über die wahre Grundfläche der an Halden gelegenen Forsten gesagt ist (§. 8. §. 50. Nro. 3. b).

4. Die verschiedene Güte des Bodens

kömmt hier ebenfalls, wie bei allen Wäldern, in Anschlag, wenn die Schläge richtig eingetheilt werden sollen, daß jeder Schlag gleichviel Holz abwirft (§. 50. Nro. 4.).

5. Der gegenwärtige Bestand des Holzes. (Wie §. 50. Nro. 5.)

§. 54.

Schlagholz- oder Laubholz-Niederwald. Eintheilung der Schläge.

Schlagholz nennen wir dasjenige, welches aus Stamm und Wurzeln mit neuen Kräften frische Stämme treibt, wenn es in dem rechten Alter (wo es zu dem Behuf weder zu alt noch zu jung sein darf) abgetrieben wird.

Nur das Laubholz hat die Kraft, sich nach geschehenem Abtriebe in dem gehörigen Alter wieder aus den Wurzeln herzustellen, ohne neues Ausstreuen des Samens.

Alle Laubholzarten, selbst die kleinern Gesträuche, haben diese Eigenschaft; sie eignen sich dadurch vorzüglich, ohne viele Mühe, bleibende Waldungen zu Brenn- und Kohlholz zu sein. Man fordert von ihnen kein schön gewachsenes, sondern vieles Holz.

Die Schlaghölzer theilt man aber in solche ein, die gröberes, spaltiges Brenn- und Kohlholz liefern — man nennt sie Niederwald, und

in solche, die nur kleines Brennholz geben — Buschholz.

Zu dem groben Schlagholz, oder der Niederwaldung, rechnen wir Bestände von Eichen, Buchen, Erlen, Birken, Hagebuchen, Ahornen, Ulmen, Eschen, Linden, Espen, Pappeln u. s. w.

Die Eintheilung solcher Niederwaldungen in Schläge ist sehr leicht, sobald man die gehörige Umtriebszeit ausgemittelt hat.

1. Alter der Haubarkeit. Um diese bei Niederwaldungen auszuforschen, muß man von jedem Walde besonders untersuchen, in welchem Alter (mit Rücksicht auf seine Lage und das Klima) die Holzart das meiste Holz, und wenn es abgetrieben wird, den kräftigsten Ausschlag gibt. — Die Vernachlässigung dieser Regel verursachte die Verschlechterung oder den Untergang mancher von den schönsten Schlagholzwaldungen. Ein Holz, zu früh oder zu spät abgetrieben, hatte nicht die volle ihm eigenthümliche Kraft zum Ausschlage; es ward mit jedem Umtriebe schlechter, und machte geringern Holzarten Platz, deren weitfliegender Same, wie von Espen und Weiden, sich einnistete. — Aus vielfältigen Beobachtungen hat man eine mittlere Zahl für das Alter der Haubarkeit oder die Umtriebszeit gefunden. Für Eichen vierzig bis fünfzig Jahre. Für Buchen und Hagebuchen dreißig bis vierzig Jahre.

Für Ulmen, Eschen, Linden, Ahornen, Erlen zwanzig bis fünfundzwanzig Jahre. Für Birken, Pappeln, Espen, weiße Weiden, Saalweiden fünfzehn bis achtzehn Jahre.

Anmerkung. Je höher aufwärts an rauhen Bergen, je länger muß man das Holz stehen lassen. Dort erreicht Buchenschlagholz oft in fünfundvierzig Jahren kaum die Stärke, wie in gutem Boden der Thäler binnen dreißig Jahren.

2. Wiederaufwuchs der Holzart. Man holzt sie strichweis ab nach den Jahresschlägen, und erwartet ihren Ausschlag. Zur Erzielung frischen Samens hält man einige kräftige Bäume auf jeder Juchart zu Samenbäumen über.

3. Lage des Waldes. Es ist auch bei Eintheilung der Schläge ziemlich gleichgültig, von welcher Weltgegend her und nach welcher hin die jährlichen Holzschläge geführt werden. Doch muß besonders an Mittagswänden der Berge darauf Rücksicht genommen werden, daß sie nicht allzukahl entblößt werden. Man lasse daher einzelne Bäume, oder noch besser ganze Waldstreifen, hin und wieder stehen, und halte sie bis zum künftigen Umtrieb über. Diese dienen nicht nur dazu, dem Stock- und Wurzelausschlag und überhaupt dem Boden einigen Schatten zuzuwerfen, sondern auch ihr Same kann dem Walde neue Bäume an die Stelle einzelner, ausgehender Wurzelstöcke ver-

schaffen. Desgleichen ist es immer rathsam, den Hau wo möglich so zu führen, daß der stehende Wald Schutz gegen die Morgensonne geben könne, um den Schaden der Spatfröste, wo nicht zu verhüten, doch zu mindern.

4. Die verschiedene Güte des Bodens und der gegenwärtige Bestand kommen auch bei Niederwaldungen in Betracht, wenn ihre Schläge eingetheilt werden sollen. (§. 50. Nro. 4. und 5.)

§. 55.

Buschholz. Eintheilung in Schläge.

Unter Buschholz werden Bäume und Gesträuche verstanden, die kein hohes Alter haben, oder haben sollen, und von denen man nur kleines Brennholz, Prügelholz, Reiswellen u. s. w. erwartet. Erlen, Weiden, Pappeln, alle große Gesträuche sind darunter begriffen.

Dergleichen Buschhölzer kann man in Ebenen und an niedrigen Vorbergen alle acht bis zwölf Jahre abtreiben, oder in eben so viele Jahrsschläge eintheilen, wovon jeder in einem Jahre rein abgeholzt wird; an höhern Bergen ist der Umtrieb langsamer.

Bei der Eintheilung der Holzschläge in Buschhölzern kann in Rücksicht der Lage, der Güte des Bodens und des gegenwärtigen Holz-

bestandes angewandt werden, was oben davon gesagt ist.

In sehr hohen, wilden Gebirgen, wo hochstämmige Laubhölzer nicht mehr wachsen, hat man nur auf Buschholz von Alpen-Erlen (oder Drosseln), Vogelbeerbäumen (Girmsch), Mehlbeerbäumen, Birken u. s. w. zu zählen. Am ergiebigsten, schnellwachsendsten und bereitwilligsten zum Wiederausschlag sind die Alpen-Erlen. Diese sollten zum Behuf der Sennereien in den Alpen und der hochgelegenen Dorfschaften, die schon jetzt empfindlichen Holzmangel leiden, regelmäßig in Jahrsschläge eingetheilt werden.

Die Natur hat mit diesen Holzarten sorgfältig in den meisten Gegenden der Alpen die Halden (besonders Winterhalden) der Hochgebirge reichlich bekleidet. Aber das Alter der Haubarkeit muß an den Stämmen auf die von uns oben beschriebene Weise erforscht, und darnach die Eintheilung der Holzschläge getroffen werden.

§. 56.

Ober- und Unterholz in Laubwaldungen.

Man muß niemals Tannen- und Laubholz im gleichen Walde durcheinander aufwachsen lassen; denn das eine ist dem andern zum Verderben. Besser, man löset solche bunte Wälder entweder in reine Tannen- oder reine Laubholz-Be-

stände auf; das heißt, haut eine der Holzarten darin ganz aus.

Hingegen bewährt sich die Erfahrung immer mehr, daß es ungemein vortheilhaft für Niederwaldungen sei, wenn man beim Abholzen eines Schlages jedesmal auf einer Juchart zwanzig bis dreißig Stämme, vom besten Wuchs, wo möglich nicht vom Stockausschlag, sondern aus dem Samen gekommen, überhält. So empfängt man durch dies Oberholz nach und nach gutes Bau- und Nutzholz, wenigstens mehr Brennholz.

Ist z. B. ein Buchenwald in dreißig Schläge getheilt, und hält beim Abholzen eines Schlages mehrere solcher Laßreiser über, so sind diese, wenn der Hieb nach dreißig Jahren wieder an denselben Schlag kömmt, sechszigjährige Oberständer; haut man dann ein Drittel derselben mit ab, und hält dagegen wieder so viel Laßreiser neuerdings über, als man Oberständer weggenommen hat: so wird man, wenn nach dreißig Jahren abermals dort geholzt wird, schon neunzigjährige Samenstämme finden, von denen wieder die Hälfte weggeholzt, und durch eben so viele frische Laßreiser ergänzt wird, bis man dann, wenn abermals nach dreißig Jahren der Hieb eintritt, ein Drittel Oberständer, ein Drittel Samenstämme und ein Drittel Baustämme hat. Von

da an holzt man alle Jahre sämmtliche Baustämme mit ab, und ersetzt ihre Zahl durch neue Laßreiser.

§. 57.

Vermischte Laubholzwaldungen. Eintheilung in Schläge.

Selten sind die Bestände der Waldungen ganz rein, das heißt, von gleicher Holzart, sondern mehrere Laubholzarten wachsen durcheinander. Die Frage ist: wie sollen dergleichen vermischte Laubholzwaldungen in Schläge eingetheilt werden, da eine Holzart früher, die andere später das Alter der Haubarkeit erreicht?

Hier müssen folgende Vorschriften genau beobachtet werden:

1. Der Grundsatz: „Es sollen nach und nach alle und jede Waldungen, mit Ausnahme allenfalls der Buschhölzer) in reine Bestände (von einerlei Holzart) verwandelt sein", muß auch hier vollstreckt werden.

2. Die Eintheilung der Schläge geschieht

a) entweder nach Maasgabe des Haubarkeitsalters von der im Walde am meisten befindlichen Holzart,

b) oder nach Maasgabe des Haubarkeitsalters von der im Walde nützlichsten Holzart. — Ist die nützlichere Holzart aber der schwächere Theil: so muß sie nachgesäet und nachgepflanzt, die schlech-

tere aber ausgestockt, oder öfters abgetrieben werden, ehe sie gehörig erwachsen und die bessere wieder unterdrücken kann.

§. 58.

Hoher Tannenwald. Eintheilung in Schläge.

Als Bau- und Brennholz gehören die Rothtannen zu den vorzüglichsten Holzarten der Gebirgsländer, besonders, da sie sowohl in den Ebenen, und tiefern Thälern, als hoch an den Bergen bis zum Fuß der Alpen gedeihen, mit jeder Lage, und selbst mit einem seichten Boden von geringerer Fruchtbarkeit zufrieden sind.

Weil aber die Rothtannenwälder auch größern Unglücksfällen ausgesetzt sind, als sonst fast keine andere Holzart, ist ihre Eintheilung in Jahrsschläge um so nothwendiger, da eben durch diese Eintheilung den meisten solcher Unglücksfälle vorgebeugt werden kann.

1. Alter der Haubarkeit richtet sich nach der Beschaffenheit des Bodens, der Lage, des Klima's. Es muß in jedem Walde, in jeder Gebirgshöhe besonders untersucht werden. Auf mastigem, feuchtem Boden erreichen die Rothtannen in viel kürzerer Zeit eine Stärke und Höhe, dergleichen sie erst nach mehrern Jahren auf trockenen Mittagshalden gewinnen können. Aber ihr Holz ist

dann auch schlechter, gröber, weicher, minder dauerhaft und der Rothfäule schon auf den Wurzelstock unterworfen. Gewöhnlich sind hundert bis hundert und dreißig Jahre das Alter, in welchem die Rothtannen ihre Vollkommenheit erreicht haben; hoch im Gebirg zweihundert bis zweihundert und fünfzig Jahre. In eben so viele Jahrsschläge würden die Waldungen demnach meistens einzutheilen sein.

2. Wiederaufwuchs der Holzart. Der leichte, geflügelte Same fliegt besonders gern beim Regenwinde ab, der ihn gegen die Morgen- oder Mitternachtsseite zehn, zwanzig und dreißig Ruthen weit weht. Daraus ergibt sich, bei Eintheilung der Schläge, daß diese auf der Morgen- oder Mitternachtsseite des Waldes angefangen, und gegen den Regenwind zu geführt werden müssen. So wird der West- oder Südwest- oder Nordwestwind den Samen aus dem vorstehenden Walde immer auf die abgeholzten Schläge herüber treiben, und dieselben ansäen. Doch, damit diese natürliche Ansaat bequem und sicher erzweckt werde, muß man die jährlichen Holzschläge nur schmal, höchstens dreißig bis vierzig Ruthen breit machen. Der Rothtannensamen geht gern auf, wenn er der Sonnenhitze nicht zu anhaltend ausgesetzt ist, und nimmt in den ersten fünf Jahren gern Schatten an; aber die jungen Pflanzen, wenn sie nicht frühzeitig Licht haben über sich, werden im Schat-

ten überstehender Tannenbäume bald unterdrückt; werden ohne starke Schüsse, mit tellerförmigen umherstehenden Zweigen verkrüppelt gefunden. Daraus ersieht man die Nothwendigkeit, daß die Jahrsschläge in den Nothtannenwäldern jedesmal kahl abgeholzt sein müssen, ohne daß man auf dem Schlage noch einzelne Samenbäume stehen lassen dürfe.

In abgeholzten Schlägen dulde man gern das Espen- und Weidenholz, wenn es frisch aufkommen will. Dies hilft die jungen Tannen erziehen; deckt sie Anfangs mit dem nothwendigen Schatten; treibt sie nachher stärker in die Höhe. Erst wenn die Tannen Mühe haben, durch die Weiden- und Espengebüsche und Zweige durchzudringen, haut man diese letztern zu Reiswellen aus und macht die Tannen ganz frei.

Die Großhaue, so zweckmäßig sie bei der Anzucht anderer Holzarten sind, würden in Nothtannenwäldern verderblich sein.

3. Die Lage des Waldes. Diese muß bei Eintheilung der Holzschläge in Nothtannenwäldern, die an den Bergen gelegen sind, nicht nur in Betracht gezogen werden, um die wahre Grundfläche des Waldes zu kennen (§. 8. §. 50. Nro. 3. b), sondern auch vorzüglich, um zu wissen, von welcher Weltgegend her die stärksten und schädlichsten Stürme, besonders die Regenwinde, kommen;

denn die Rothtanne hat nur flachlaufende Wurzeln, welche nicht stark genug sind, den unverhältnißmäßig hohen Baum, besonders in etwas lockerm Boden, gegen den Anfall des Windes festzuhalten. Die meisten Windfälle und Windbrüche werden in den Rothtannenwäldern gefunden. Diesem Uebel zu begegnen, müssen bei der Anordnung der Schläge die ersten auf derjenigen Seite des Waldes angelegt werden, von welcher der schädliche Wind nicht kommt. Die letzten müssen auf der Regenwindseite sein. An Bergwänden, die entweder gegen Mittag oder Mitternacht liegen, führt man die Ordnung der Schläge von Morgen gegen Abend; an Bergwänden, die gegen Morgen oder gegen Abend sehen, führt man die Reihe der Schläge von Norden gegen Mittag.

4. Die verschiedene Güte des Bodens. — Wenn von jedem Schlage alljährlich ein bestimmtes Quantum Holz erwartet werden soll, müssen diejenigen Schläge, welche wegen Felsen oder anderer unfruchtbarer Stellen weniger Holz tragen können, freilich größer ausfallen in Rücksicht des Flächenraumes. Immer aber sei man darauf bedacht, diese Größe, wo möglich, durch die ausgedehntere Länge des Schlages, als durch seine vermehrte Breite zu erreichen. Geschieht letzteres, oder kann diesem auf keine Weise abgeholfen werden, so muß an solchen allzubreiten

Schlägen der fehlende natürliche Anflug durch künstliche Ansaat ersetzt oder ergänzt werden.

5. Der gegenwärtige Bestand. Ueber seinen Einfluß auf die Eintheilung der Schläge gilt auch hier, was bei den hohen Buchwäldern davon (§. 50. Nro. 5.) gesagt ist.

6. Bewirthschaftung. Wenn endlich ein Rothtannenwald in hundert bis hundert und dreißig Jahrsschläge eingetheilt ist, die dem Regenwinde entgegengeordnet sind, und beim Abtriebe jedesmal kahl abgeholzt werden, wird es an natürlichem Anfluge oder Wiederverjüngung der abgetriebenen Schläge durch den Samen des vorstehenden Waldtheiles nicht fehlen. Wo einzelne leere Plätze sind, hilft man durch Anpflanzung oder Ansaat auf wund gemachtem Boden leicht nach. — Es ist gut, daß die jungen Tannen sehr dicht und geschlossen aufgehen; sie schiessen um so schneller und schlanker auf (weitläuftiger stehend breiten sie sich zu früh in Aeste aus, und werden zu buschig). Sie reinigen sich im dichten Bestande früher von den überflüssigen Zweigen, und unterdrücken von den jungen Pflanzen diejenigen, die zu viel sind und zu schwach.

So überlasse man sich den Tannenwald etwa dreißig Jahre lang selbst. Es ist nicht nur höchst überflüssig, sondern für das Wachsthum der Bäume höchst nachtheilig, wenn man der

Natur mit dem Messer zu Hilfe kommen, und die untern Aeste abhauen, oder, wie man sagt, die Tannen aufschneiteln will. Denn aus diesen gemachten Wunden fließt das zum Wachsthum der Tanne nöthige Harz; der Baum kränkelt, und wird erst dann sein Wachsthum wieder vermehren, wenn die Wunden wieder geheilt sind.

Nach den ersten dreißig Jahren erfolgt im Tannenwalde die erste Durchplänterung, wo man alles unterdrückte Holz, und was einander zu nahe steht, aushaut, so daß immer eine Stange von der andern drei bis vier Schuh weit stehen bleibt, oder daß ein Baum auf zwölf bis sechszehn Quadratschuh kömmt. Auf diese Art stehen nach der ersten Durchplänterung noch 3700 bis 4000 Stangen auf einer Juchart (à 45000 Quadratschuh).

Zweite Durchplänterung geschieht im sechszigsten Jahre des jungen Tannenwaldes, wo wieder die schlechtesten Tannen im Walde einzeln ausgehauen werden, wo sie zu dicht stehen. Diese Zwischennutzung wird schon viel beträchtlicher, als die erste. Ein Baum bleibt sechs bis acht Schuh von dem andern stehen, oder bekömmt einen Platz von ohngefähr dreißig Quadratschuhen. Es bleiben auf einer Juchart nur ohngefähr 1500 der schönsten Stämme.

Dritte Durchplänterung erfolgt wieder

dreißig Jahre später, oder im neunzigsten Jahre des Schlages. Diese Zwischennutzung ist die reichlichste. Man macht die Entfernung von einem Baume zum andern noch weiter (fünfzehn bis achtzehn Schuh weit), damit die Tannen desto kräftiger in der Dicke wachsen, denn ihre Höhe haben sie nun schon erreicht. So bleiben auf einer Juchart 700 bis 800 der schönsten Stämme zu Säge- und Bauholz, die so lange stehen bleiben, bis

der Abtriebsschlag heranrückt, wo dann der ganze Schlag rein abgeholzt wird.

§. 59.

Hohe Weißtannen-Waldung. Eintheilung in Schläge u. s. w.

Die Weißtannen, wiewohl sie an den mittlern Gebirgen ziemlich weit hinauf wachsen, steigen doch nicht, wie die Rothtannen, bis zum Fuße der Alpen. Das

1. Alter der Haubarkeit läßt sich daher im Allgemeinen ziemlich fest bestimmen. Je nachdem man größeres oder schwächeres Bauholz aus den Weißtannenwäldern gewinnen will, bestimmt man die Umtriebszeit der Wälder auf achtzig bis hundert und zwanzig Jahre. Der Bedarf, der Boden, die Lage muß, wie in allen Wäldern, bei Ausmittelung des Haubarkeitsalters in Betracht gezogen werden.

2. Wiederaufwuchs der Holzart. Der meiste und schwerste Same der Weißtannen fällt nicht sehr weit vom Stamme nieder. Er verlangt besonders in den ersten fünf Jahren seines Keimens Schatten. Diese Umstände machen bei Eintheilung der Schläge in Weißtannenwäldern ein anderes Verfahren nothwendig, als bei den Rothtannen. Der Abtrieb in Großhauen ist hier wieder zweckmäßig.

Zu dem Ende theile man den Wald so ein, daß auf jeden Großhau sechs bis neun Jahrschläge kommen, das heißt, man nimmt einzeln umher acht bis zwölf Jahre lang von einem Hau das benöthigte Bauholz, so daß im sechsten oder achten Jahre der Hau rein abgeholzt ist, und der junge Anflug wieder da steht. Bei dieser Bewirthschaftungsart gewinnt man noch den Vortheil, daß der Boden nicht so leicht und schnell verraset.

Anmerkung. Es gilt auch hier, was bei den Buchen von Behandlung der Großhaue gesagt ist.

3. Lage des Waldes. Die Weißtannen haben eine tiefergehende Wurzel, als die Rothtannen. Daher ist es zwar minder gefährlich, wenn der Hieb bei Weißtannenwäldern auf der Regenwindseite angefangen werden müßte. Immer aber soll man, wo es irgend ausführbar ist, die ersten Schläge auf der dem Regenwind entgegengesetzten Seite anfangen, und sie ihm

entgegenordnen. So befördert der Wind noch lange den natürlichen Samenanflug, und man hat weniger von ihm Verheerungen im Walde zu fürchten.

4. Güte des Bodens. Wie §. 50. Nr. 4. bei den Rothtannen.

5. Der gegenwärtige Bestand. Eben so.

6. Bewirthschaftung ist in Rücksicht der Durchplänterungen (aber nicht des Abtriebes) auf gleiche Weise einzurichten, wie bei den Rothtannenwäldern.

§. 60.

Hohe Fohren-Waldung. Eintheilung in Schläge u. s. w.

1. Alter der Haubarkeit. Vor hundert und zwanzig bis hundert und vierzig Jahren wird man von einem hohen Fohrenwald selten das stärkste Säge- und Bauholz erhalten. Doch müssen Boden und Lage, und das Bedürfniß, wie starkes Holz gefordert werde, das Haubarkeitsalter, und damit die Anzahl der Jahrsschläge bestimmen, in welche ein Fohrenwald zu theilen ist.

2. Wiederaufwuchs der Holzart. Was wir über diesen Gegenstand bei den Weißtannenwäldern angegeben haben, findet zum Theil auch bei Fohrenwaldungen statt. Das sicherste Verfahren in der Bewirthschaftung der Fohrenwälder

bleibt die Führung der Großhaue. Man gibt jedem Haue sechs bis acht Holzschläge, d. i. man haut in einem Hau jährlich den Holzbedarf einzeln umher aus, daß derselbe in sechs bis acht Jahren nach Anfang des Hiebes kahl abgetrieben ist, und der neue Anflug alles frisch überzogen hat.

Der Einfluß, welchen Lage des Waldes, Güte des Bodens und gegenwärtiger Bestand auf die Eintheilung der Fohrenschläge haben, ist ohngefähr derselbe, wie bei hohen Rothtannen- und und Weißtannenwäldern. Auch die Zwischennutzungen oder Durchplänterungen werden in den Fohrenwäldern auf dieselbe Art gemacht.

§. 61.

Hohe Lärchen-Waldung. Eintheilung in Schläge u. s. w.

Die Lärchenwälder sind noch höher in den Gebirgen zu finden, als die Rothtannen, und pflegen sich endlich unterwärts mit denselben zu vermischen.

1. Das Alter der Haubarkeit muß daher von jedem Walde besonders ausgemittelt werden. Auch in hohen Gebirgsgegenden wachsen die Lärchtannen in den ersten Jahren schneller, besonders bis zum dreißigsten und vierzigsten Jahre, als andere Tannen; von da an aber langsamer, und werden endlich von den Rothtannen, wenn sie mit

ihnen vermischt stehen, meistens überwipfelt. In einem Alter von achtzig bis hundert Jahren geben die Lärchenbäume gutes Bauholz — darnach muß die Umtriebszeit bestimmt werden.

2. Wiederaufwuchs der Holzart. Man kann in dieser Hinsicht die Schläge bei den Lärchenwäldern vollkommen behandeln, wie bei den Weißtannen. Aber mehr, als bei allen andern Tannenarten, muß man bei ihnen darauf sehen, daß sie dicht geschlossen neben einander aufwachsen. Ihr zartes Laub, ihre schwanken Zweige geben ohnehin dem Boden weniger Schatten; daher der Grund leicht verraset, besonders auf Mittagsseiten der Berge, wo dann der Same schwerlich ohne Nachhilfe aufgeht. Die Lärchenbäume wachsen ohnehin gern ästiger, gekrümmter, als andere Tannen; ihren geraden Wuchs, und daß sie sich selbst von überflüssigen Aesten reinigen, kann man nur durch einen sehr geschlossenen Stand erzielen. Endlich leiden auch die jungen Lärchenbäume mehr, als alle andere Tannenarten, vom Schneedruck — ganze Pflanzungen, weil sie etwas zu weitläuftig gesetzt waren, wurden oft durch den Schneedruck ruinirt. — Diesem Uebel kann ebenfalls nur durch wohl geschlossenen (allenfalls durch eingemengte Rothtannen) Bestand, wo sich die Zweige eines Baumes auf den andern lehnen und einer den

andern unterstützt, vorgebeugt werden. (Siehe darüber auch §. 21. Nro. 3.)

Was über Lage des Waldes, Güte des Bodens, gegenwärtigen Bestand, und deren Einfluß auf die Eintheilung der Schläge bei andern Tannenarten gesagt worden ist, gilt auch hier. Nur hüte man sich, bei den Zwischennutzungen, die in Lärchenwäldern von zwanzig zu zwanzig Jahren vorgenommen werden können, die Durchpländerungen, besonders die ersten, nicht zu stark zu machen, sondern begnüge sich in den ersten zwanzig Jahren durchaus nur mit Aushauung des abgestandenen Holzes.

§. 62.

Hohe Arven-Waldung. Eintheilung in Schläge u. s. w.

Die Arven, welche noch in weit höhern Gebirgen gedeihen, als die Lärchtannen, sollten wegen der Köstlichkeit ihres Holzes für die Bewohner hochgelegener Gegenden, für die Sennhütten in den höchsten Alpen und deren Bedürfnisse, so wie für den Gebrauch davon in tiefern Gegenden, am sorgfältigsten geschont, und am regelmäßigsten bewirthschaftet werden. Es ist bei der bisherigen Verwüstungsart der Arvenwälder zu befürchten, daß diese Holzart, welche jetzt schon Seltenheit zu werden anfängt, bald gänzlich ausgerottet sein wird in den höchsten Bergen.

1. Alter der Haubarkeit. Je weiter hinauf an den Bergen die Arven wachsen, je langsamer ist ihr Wuchs; aber je schöner und dauerhafter auch ihr Holz. Von ihrer Umtriebszeit kann daher durchaus keine allgemein gültige Zahl angegeben werden. Sie richtet sich nach der Beschaffenheit des Klima's, der Lage des Waldes, der Güte des Bodens, und je nachdem man mehr oder minder starkes Holz erwartet. Inzwischen geben auch auf sehr hohen Bergen die Arven, wenn ihnen der Boden irgend entspricht, im zweihundertsten Jahre ansehnliche Stämme.

2. Wiederaufwuchs der Holzart. Die schweren Samen oder Nüsse fallen bei ihrer Reife zum Fuße des Stammes hin; die jungen Pflanzen fordern viele Jahre lang Schatten; der Sonne zu früh bloßgestellt verderben sie. Dies gibt mithin die Lehre, daß, um natürliche Ansaat und Schatten zu erhalten, in den Arvenwäldern durchaus die Führung der Großhaue, die oben schon ausführlich genug bei andern hohen Waldarten beschrieben ist, angewendet werden müsse. Ist die Umtriebszeit z. B. auf zweihundert Jahre festgesetzt: so beholzt man sich aus einem Hau einzeln umher acht bis zehn Jahre lang. Findet sich, daß in dem Hau, an welches der Hieb kömmt, der Boden verraset ist, so muß er unter den Bäumen aufgehackt werden, um den Nüssen die Möglichkeit

zu keimen zu verschaffen, oder man wartet ein gutes Samenjahr ab, und steckt alsdann die Nüsse einen bis zwei Schuh eine von der andern in den Boden, doch nicht mehr als einen halben oder Viertel-Zoll tief.

4. Lage des Waldes. Ausser dem, was schon oben bei andern Waldarten von ihrem Einfluß auf die Eintheilung und Berechnung der Schläge gesagt worden ist, muß hier noch besonders in Rücksicht der Arven bemerkt werden, daß im Frühjahr ihre Blüthen besonders stark durch Spatfröste leiden. Man muß demnach den neu anzulegenden Arvenwäldern besonders Schutz gegen die Morgensonne geben. An Abendhalden erfrieren die Blüthen nicht leicht. — Da die Arven mit ihren Wurzeln tief eingreifen, und von den regnerischen Sturmwinden daher nicht viel zu befürchten haben, ist es rathsam, die Holzschläge in den Arvenwäldern nicht auf der Morgenseite zu beginnen.

Im Uebrigen sehe man über den Einfluß, welchen Güte des Bodens und jetziger Holzbestand auf die Eintheilung der Holzschläge haben können, dem nach, was davon in den vorhergehenden §§. gesagt worden ist.

Durchplänterungen, oder Zwischennutzungen können in den Arvenwäldern alle vierzig Jahre vorgenommen werden, doch mit der gehö-

rigen Vorsicht, daß dabei zu keiner Zeit der Wald zu licht gehauen werde, weil ausserdem der Boden schnell verraset, und für den Samen unempfänglich wird.

§. 63.

Niederwaldungen von Nadelholz. Eintheilung der Schläge.

An vielen Orten muß man, in gänzlicher Ermangelung schnellwachsender Laubholzarten, die als Schlagholz benutzt werden können, Tannenwaldungen zu Brennholz ziehen. Dies ist nun freilich eine verkehrte und mühsame Wirthschaft. Denn da das Nadelholz, nachdem es abgetrieben worden, keinen frischen Stock- und Wurzelausschlag gibt, so muß man es entweder jedesmal so alt werden lassen, daß es reifen, kräftigen Samen und damit natürlichen Anflug geben könne, oder man müß nach jedem Abtrieb eines Schlages eine künstliche Wiederansaat machen, die kostspielig ist und nicht allemal gelingt, wo dann gewöhnlich der Boden verraset, oder mit Gesträuch und schlechten Holzarten, Weiden, Espen u. s. w. überwuchert.

Läßt man die Tannen alt genug werden, daß sie kräftigen Samen zu neuem Anflug auswerfen können, so muß man sie dreißig bis sechszig Jahre stehen lassen. In eben so vieler Zeit würde man aber Schlagholz von Buchen, Birken, Erlen, Hage-

buchen, Eichen u. s. w. schon zwei- oder dreimal abgetrieben und größern Gewinn an Holz gehabt haben, mit geringern Unkosten und wenigerer Mühe.

Niemals also sollte man (ausgenommen in hohen, rauhen Gebirgsgegenden, und da, wo sich der Anzucht von Schlagholzwaldungen unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen stellen) Niederwaldungen von Tannenholz bloß für Brennholzbedürfnisse erziehen. Und wenn es geschehen müßte, nicht geändert werden könnte, ist es vortheilhafter, die zu Brennholz bestimmten Tannenwaldungen nicht wie Niederwaldung zu behandeln, das heißt, sie nicht zu früh, im dreißigsten oder vierzigsten Jahre, sondern erst wenn sie ihr kräftigstes Wachsthum vollendet haben (Lärchen, Fohren, Weiß- und Rothtannen im sechszigsten bis siebenzigsten Jahre), abzutreiben. In solchem Falle aber werden die zu Brennholz bestimmen Tannen-, Fohren- und Lärchenwälder auf dieselbe Art, nur mit wenigern Umtriebsjahren, in Schläge getheilt und bewirthschaftet, wie hohe Nadelholzwaldungen.

§. 64.

Buschholz von Nadelholz.

Von unsern Tannen- und Fohrenarten sind nur die Alpenfohren als Buschholz anzusehen. Diese sind Bewohner der höchsten Gebirge, gedeihen nur dort vorzüglich, und eignen sich daselbst ganz dazu, dem Brennholzmangel zu wehren.

Da die Alpenfohren nur flachstreichende Wurzeln haben, da sie mit ihren am Boden zwanzig bis dreißig Schuh lang ausgestreckten Stämmen vielen Raum einnehmen: so dienen sie ganz vorzüglich dazu, die kahlen Felsplatten der Gebirgshöhen zu bekleiden, und auch von diesen Felsenplatten, die sonst zu nichts benutzt werden können, Gewinn zu ziehen.

Wenn man daher an den felsigen Halden und auf den öden, steinigen Rücken oder Graten der Gebirge den Samen der Alpenfohren in die einzelnen, mit Dammerde angefüllten Spalten, Risse und Klüfte des sonst nackten Gesteins streut, erwachsen sie, und haben Raum genug, ihre Stämme und Zweige weit auszudehnen über die entblößten Felsenflächen.

Das Alter der Haubarkeit ist wegen der Verschiedenheit des rauhern oder mildern Klima's der Höhen, der Verschiedenheit der Lage und des Bodens sehr verschieden, und läßt sich auf keine Weise anders angeben, als daß es Zeit sei, die Alpenfohren zu schlagen, wenn sie nahe an der Wurzel den Stamm zu vier bis fünf Zoll im Durchmesser stark haben, wo sie dann gewöhnlich fünfzehn bis zwanzig Schuh lang sind.

An regelmäßige Eintheilung solches Buschholzes in den höchsten Gebirgsgegenden ist kaum zu denken, weil sie ausserordentliche Mühe verursa-

chen würde, ohne den zu hoffenden Gewinn. Nur da, wo an abgeholzten Stellen sich des Anfluges zu wenig zeigt, helfe man durch künstliche Aussaat nach.

§. 65.

Vermischte Nadelholzwaldungen.

Man soll von jeder Nadelholzart reine Bestände erziehen; nicht Wälder, worin Roth- und Weißtannen, oder Rothtannen und Lärchen, oder Rothtannen und Arven durch einander stehen. Immer ist eine Holzart früher oder später dem Gedeihen der andern schädlich. Immer wird früher oder später eine Holzart dennoch von der andern verdrängt werden.

Wenn daher dergleichen gemischte Nadelholzwaldungen vorhanden sind, und sie in regelmäßige Schläge eingetheilt werden sollen, verwandle man den Wald in einerlei Bestand. Man macht die Eintheilung der Schläge entweder nach der im Walde vorfindlichen herrschenden Holzart, oder nach der nützlichern (falls ihr Boden und Lage angemessen sind).

§. 66.

Von Realisirung der Schläge, oder Aussteckung derselben im Walde.

Die Eintheilung der Holzschläge von einem Walde wird zuerst auf der genau entworfenen

Forstkarte gemacht, und mit Linien und Nummern bezeichnet. Man weiß jetzt aus dem bisher Gesagten, was alles zur Eintheilung der Jahresschläge zu wissen nöthig ist, und was die Forstkarte, Vermessungs-Register, Erfahrungs-Tabellen und Abschätzungs-Tabellen vom gegenwärtigen Bestand eines Waldes enthalten sollen. Man überzeugt sich nun um so mehr, wie unentbehrlich diese eben genannten Vorarbeiten sind, um den Wald in Schläge vertheilen und zu besserer Bewirthschaftung einrichten zu können. Je richtiger und genauer diese Vorarbeiten gemacht wurden, je leichter ist der Wald auf der Forstkarte in Schläge zu bringen.

Es ist aber nicht genug, daß die Abtheilungen des Waldes auf der Forstkarte stehen, sie müssen auch im Walde selbst vollstreckt werden.

§. 67.

Von den bei Aussteckung der Großhaue und Schläge nöthigen Arbeiten.

Nachdem auf der Forstkarte die sämmtlichen Jahresschläge des Waldes bezeichnet worden sind, wie auch die Großhaue, werden die Scheidelinien der Schläge im Walde ausgesteckt.

Zu dem Ende wird Folgendes gethan:

1. Man setzt am Anfang eines Schlages einen Nummerpfahl, mit der Nummer des Schlages.

Die Fläche des Nummerpfahls, an welcher die Zahl steht, muß genau die Grenze, und durch ihre Stellung genau die Richtung der durch den Wald gehenden Schlaglinie angeben.

Anmerkung. Der Nummerpfahl muß wenigstens zwei Schuh tief in der Erde und gegen sechs Schuh über der Erde sein, und eine Dicke von sechs bis acht Zoll haben. Buchstaben und Nummern werden vertieft ins Holz eingeschnitten, und mit Oelfarbe ausgemalt. — Statt des Nummerpfahls kann auch ein am Anfang des Schlages auf der Grenzlinie stehender ausgewachsener Baum genommen werden, worauf ein mit Oelfarbe bestrichenes, mit Nummer und Buchstaben bezeichnetes Eisenblech befestigt wird. — Oder man setzt einen behauenen Stein, der sich von den gewöhnlichen Marchsteinen durch seine Form bestimmt unterscheiden muß, und daher Schlagstein heißt. In diesen sind Buchstab und Nummer eingeschlagen, und durch eine über seinen Kopf gehende eingegrabene Furche wird genau die Grenze und die Richtung der Schlaglinie angeleutet.

2. Mit der Boussole wird nun die Schlaglinie durch den ganzen Wald verfolgt — man haut die Linie im Walde durch, und bezeichnet sie von Zeit zu Zeit mit eingerammelten, dauerhaften, kleinern Schlagpfählen, die mit dem Nummerpfahl in der genauesten Linie und Richtung stehen. Um diese Schlagpfähle werden dann Hügel, die drei Fuß hoch sind, aufgeworfen, festgetreten und mit

Rasen belegt; doch muß wohl darauf geachtet werden, daß die Schlagpfähle beim Feststampfen des Hügels nicht im mindesten verrückt werden.

Anmerkung. Statt der Schlagpfähle kann man auch zur Bezeichnung der Schlaglinie einzelne, der Linie nachgehende Gräben aufwerfen. Aber dergleichen Gräben sind meistens bald verfallen und unkenntlich. — Oder man bepflanzt die Schlaglinie mit einer vom Walde verschiedenen Holzart; z. B. man pflanzt Rothtannen in Laubholzschlägen, oder Papreln in Tannenwaldschlägen. Diese Bezeichnung ist sehr bequem und sicher, wenn die Förster gehörig darauf sehen, daß diese Bäume, wenn einzelne davon ausgehen, sogleich ergänzt werden, und im Walde kein Same von ihnen aufgeht, wodurch, wenn mehrere dergleichen Bäume erwachsen sind, die Schlaglinie endlich ungewiß würde. — Oder man bezeichnet die Schlaglinie durch das Anschalmen der auf ihr stehenden Bäume, und malt mit Oelfarbe das Zeichen des Schlages auf die angehauene Stelle des Baumes. Allein solche Anschalmungen verwachsen und verwittern bald; Harz, Wind und Wetter verwischen die Nummern u. s. w.

3. Am Ende der Schlaglinie wird ein Endpfahl gesetzt, wie der Nummerpfahl am Anfang des Schlages, und mit diesem auf das pünktlichste in gleicher Richtung. Statt des Endpfahles können auch einige aufgeworfene mit Rasen bedeckte

Hügel dienen, mit Schlagpfählen, wie vorhin (§. 67. No. 2.) gemeldet worden, versehen.

4. Auf die gleiche Weise werden die übrigen Schläge des Waldes ausgemarcht.

§. 68.

Wie der Förster die verlornen Schlaglinien aufsuchen müsse.

Nach mehrern Jahrzehenden, wenn der Hieb wieder an einen Schlag kömmt, kann die ausgesteckte Schlaglinie verwachsen, und ganz unkenntlich geworden sein. Aber mit Hilfe der Boussole oder des Kompasses kann sie, nach der Forstkarte, leicht wieder gefunden werden. Denn in der Forstkarte ist die Länge und Breite jedes Schlages, so wie die Richtung der Schlaglinie, bestimmt angegeben.

In jedem Falle aber muß der Förster, so oft ein neuer Schlag abgeholzt werden soll, die Größe des abzutreibenden Schlages von neuem ausstekken, damit die Holzfäller nicht zu weit gehen.

§. 69.

Nur von regelmäßig eingetheilten Waldungen kann der jährliche Ertrag richtig geschätzt und ein Bewirthschaftungsplan entworfen werden.

Wenn eine Waldung auf die bisher beschriebene Art regelmäßig eingetheilt ist: so entsprin-

gen daraus für den Eigenthümer des Forstes große Vortheile.

Er übersieht sein in Waldung bestehendes Vermögen. Er hat genauere Kenntniß von den einzelnen Theilen, und kann da, wo es fehlt, leichter anbauen und nachhelfen. Er weiß nicht nur den Werth des gegenwärtigen Bestandes, sondern kann auch berechnen, um wie viel derselbe vergrößert werden könne. Er weiß, wie viel Holz er jährlich mit Vortheil aus dem Walde nehmen darf, und wie viel jährlich dazu wächst. Er weiß nicht nur, wie viel Holz der Schlag ungefähr abwerfen wird, an den im nächsten Jahre der Hieb kömmt: sondern kann auch berechnen, wie viel ihm die Durchplänterungen auf frisch erwachsenden Schlägen eintragen.

Die Abschätzung eines in regelmäßige Schläge eingetheilten Waldes ist demnach von der Abschätzung des Holzbestandes in einem Walde (§. 40 bis 46) überhaupt sehr verschieden.

Bei der regelmäßig eingetheilten und bewirthschafteten Waldung berechnet man:

1. Wie viel erträgt jährlich der neu abzuholzende Schlag?

2. Wie viel werfen noch dazu die regelmäßigen Durchplänterungen ab bei hohen Waldungen?

Die erste Frage: wie viel Holz der neu abzutreibende Schlag abwirft? ist am leichtesten beantwortet. Ist der Schlag gut bewirthschaftet: so weiß man bei hoher Waldung ziemlich genau, wie viel erwachsene Stämme auf einer Juchart stehen, und wie viel Bau-, Nutz- und Brennholz diese Stämme, nach Maasgabe ihres Alters und ihrer darin erhaltenen Stärke, geben sollen.

Die zweite Frage: wie viel die regelmäßigen Durchplänterungen bei hohen Waldungen abwerfen? ist ebenfalls bei gut bewirthschafteten und einmal eingerichteten Waldungen nicht schwierig zu beantworten. Denn

a) man weiß, in welchem Alter ein Schlag oder Großhau durchpläntert wird;

b) man weiß aus den Erfahrungstabellen, wie stark und hoch die Stämme einer gewissen Holzart (auf dem Boden und in der Lage, welche der Wald hat) in diesem Durchplänterungs-Alter sind. Der kubische Holzgehalt des einzelnen Stammes in diesem Alter wird berechnet;

c) man weiß, wie viel Stämme in jedem Durchplänterungs-Alter aus dem Walde genommen werden müssen, und wie

viel stehen bleiben sollen. Wir haben davon bei den Eichen (§. 51. Nro. 2.) und bei den Rothtannen (§. 58. Nro. 5.) Beispiele gegeben, die für andere hohe Laub- und Nadelholzwaldungen ebenfalls gelten.

d) Folglich berechnet man nur den kubischen oder Klafter-Holzinhalt sämmtlicher in einem gewissen Alter aus einem Walde bei der Durchplänterung zu nehmenden Stämme, und weiß mithin auch den Ertrag der Durchplänterung.

§. 70.

Entwurf einer Tabelle der Durchplänterungszeiten bei hohen Waldungen.

Wenn ein hoher Wald gehörigermaßen in Schläge und Großhaue eingetheilt ist, werden in eben der Zeit, da ein Hau abgeholzt wird, zugleich Durchplänterungen in zwei oder drei andern Großhauen gehalten.

Um die gehörige Ordnung zu beobachten mit den Durchplänterungen, und zugleich zu wissen, in welchen Großhauen oder Schlägen zu gleicher Zeit Abtriebsschlag und Durchplänterungen sind, muß zu jeder Forstkarte eine Tabelle der Durchplänterungszeiten gefügt werden.

Hier folgt ein Beispiel:

Tabelle der Durchplänterungs- und Abtriebszetten des Buchwaldes N. N.

(Die in der Tabelle enthaltenen Nummern bedeuten die Nummern der Großhaüe, worin der Wald getheilt ist.)

Jahrgänge	Von 1806 bis 1818	Von 1819 bis 1830	Von 1831 bis 1842	Von 1843 bis 1854	Von 1855 bis 1866	Von 1867 bis 1878	Von 1879 bis 1890	Von 1891 bis 1903	Von 1904 bis 1916	Von 1917 bis 1928
Abtrieb	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Erste Durchplänterung	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
Zweite Durchplänterung	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4
Dritte Durchplänterung	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2

Bei den Rothtannenwäldern, wo die Schläge einzeln rein abgeholzt werden (§. 58.), ist die Entwerfung der Tabelle eben so leicht zu machen.

Man sieht daraus also, daß bei einer regelmäßig eingerichteten Wirthschaft ausser dem Abtrieb des ältesten Schlages noch beträchtliche Zwischennutzungen fallen; daß man in einem und demselben Jahre an drei, vier verschiedenen Orten des Waldes Holz fällen lassen kann; daß man in einem und demselben Jahre aus dem gleichen Walde die zu dem verschiedensten Gebrauch nützlichen Holzgattungen bezieht, nämlich vom Abtriebsschlag großes Bau-, Säge- und Nutzholz, und ausserdem aus den Durchplänterungen noch dreißigjähriges Stangenholz, Reiswellen, sechszig- und neunzigjähriges Spalt-, kleines Bau- und Nutzholz.

§. 71.

Von Anwendung der Durchplänterungszeiten auf verwilderte Waldungen.

Freilich, wo ein Wald schon seit hundert Jahren regelmäßig eingetheilt und bewirthschaftet ist, lassen sich die Durchplänterungen in aller Ordnung auf die Schläge oder Großhaue anwenden; man kann berechnen, wie viel Holz die erste, zweite und dritte Durchplänterung abwerfen mag; man bekömmt dabei regelmäßig immer nur dreißig-, sechszig-, neunzigjähriges Holz u. s. w.

Allein dies ist nicht der Fall bei verwilderten Waldungen, die entweder altes und junges Holz durch einander haben, oder deren Holzbestand von einerlei Alter ist. Hier könnte man die Eintheilung des Waldes in reguläre Schläge wohl gar für schädlich halten. Allein man soll sich durch den ersten Anschein nicht schrecken lassen.

Dergleichen verwilderte Waldungen sind:

A. Entweder zu Brennholz bestimmt; in diesem Falle werden sie in kleinere Umtriebszeiten gesetzt, und man wendet auf sie an, was (§. 54, 55, 63.) von den Niederwaldungen gelehrt worden.

B. Oder sie sind zu hohem Bauholz bestimmt; in diesem Falle ist der darin vorhandene Holzbestand

a) entweder von gleichem Alter,

b) oder durch einander stehend von ungleichem Alter.

Mehr Fälle sind nicht gedenkbar. Ich will also lehren, wie man sich in beiderlei Fällen mit den Durchplänterungen zu verhalten habe.

§. 72.

Anwendung der Durchplänterungszeiten auf einen Wald, dessen Holzbestand einerlei Alter hat.

Ist des Waldes Holzbestand von einerlei Alter: so wird freilich durch Einrichtung der

Schlag- und Durchplänterungswirthschaft beim ersten Umtrieb des Forstes kein großer Gewinn gemacht, indem die Stämme Anfangs zu früh, und nachher zu spät genommen werden müssen.

Zuallererst muß man vor der Eintheilung solches Waldes wissen, ob er sehr groß sei (mithin also auch der Schade)? — ob nothwendig der ganze Wald zu Bau- und großem Nutzholz dienen müsse, oder ob auch Brennholz von ihm gefordert werde? — ob der Eigenthümer des Waldes (die Gemeinde, der Staat) keine andere hohe Waldungen zu Holzbedürfnissen habe, oder zur Ergänzung und Aushilfe bestimmen könne?

Immer werden uns die darüber eingezogenen Nachrichten das Geschäft der Eintheilung sehr erleichtern.

Ist der Wald nicht sehr groß, und kann noch anderer Boden zur Anzucht hohen Holzes angewiesen werden: so wird der schon stehende Wald nur (gleichsam als Theil eines größern betrachtet) in wenige Schläge geordnet, die erst spät (nicht alljährlich), auf einander folgend, abzutreiben, und im gewöhnlichen Durchplänterungsalter vom abstehenden, überflüssigen Holz zu reinigen sind.

Ist der Forst ansehnlich groß, aber man fordert nicht nur Bau- sondern auch Brennholz von ihm: so wird er ohne anders in Schläge ge-

theilt und angegriffen, und die Brennholz-Bedürfnisse werden bloß mit dem abgehenden ausgeplänterten Holz der spätern Schläge bestritten. — Die abgetriebenen Reviere aber werden, je nach Maasgabe der Bedürfnisse, zu besondern Nieder- und hohen Waldungen vertheilt und geordnet.

Ist der Wald zu jung, um schon aus den ersten Schlägen Bauholz zu liefern: so muß dies kein Hinderniß der bessern Eintheilung und Bewirthschaftung werden. Denn um die schlechte Haushaltung nicht zu verewigen, ist es immer vortheilhafter, Anfangs geringen Schaden zu leiden, um künftig dem doppelt größern auszuweichen. — Setzen wir den Fall, der Wald sei durchgängig mit vierzigjährigen Tannen bestanden: so würden bei Eintheilung in hundert und zwanzig Schläge das älteste Holz einst hundert- und sechszigjährig, folglich noch nicht zu alt sein, ob es gleich zu spät genommen wird.

Ist der Wald schon zu alt, und zu befürchten, daß bei der gewöhnlichen Eintheilung das Holz auf den ältesten Schlägen sämmtlich verderben und abstehen werde: so muß man sich beim ersten Umtriebe des Waldes mit falschen Schlägen helfen, wo nämlich für den ersten Umtrieb zwei oder anderthalb Schläge statt eines einzigen abgeholzt, der Forst mithin in kürzerer Zeit abgetrieben, und erst nachher in

feste, bleibende Schläge geordnet wird. Setzen wir den Fall: es stehe ein hundertjähriger Tannenwald da: so theile man ihn in sechszig falsche Schläge. Das älteste Holz wird darin einst hundert- und sechszigjährig sein. Ist dies gefällt: so steht auf den ersten Schlägen sechszigjähriges Holz, und man schreitet sodann ohne großen Schaden zur regelmäßigen Bewirthschaftung und Eintheilung der Schläge.

Doch nie lassen sich ganz zuverlässige, allgemeine Regeln über Gegenstände festsetzen, wo örtliche Umstände, mit Klugheit benutzt, das Bessere entscheiden können.

Ueberhaupt ist es ein höchst seltener Fall, daß alles Holz eines großen Waldes von einem und demselben Alter sei. Gemeiner hingegen ist es, daß, bei der bisherigen schlechten Waldwirthschaft, der Bestand eines Forstes von sehr ungleichem Alter sei.

§. 73.

Von Anwendung der Durchpläntерungszeiten auf Bestände von ungleichem Alter.

Die Umstände, und die Klugheit des Forstmanns, der einen solchen verwilderten Forst in Schläge theilt, entscheiden über die künftige Ordnung desselben. Wie solche Waldungen bei der An-

ordnung der Schläge und Großhaue zu behandeln sind, haben wir schon oben erwähnt (§. 50. No. 5.).

Hier fügen wir noch hinzu:

1. Daß die Durchplänterungen besonders überall zur Wegräumung des abgehenden Holzes benutzt werden sollen.

2. Daß in denjenigen Schlägen, an welche die Reihe des Hiebes zuletzt kömmt, bei den ersten Durchplänterungen (besonders, wenn einer von den ersten Schlägen und Großhauen des Bauholzes zu wenig gibt) nicht nur abgehendes, sondern selbst das ältere, noch in bester Reife stehende Holz geschlagen, und sogleich durch neue Pflanzungen ersetzt werden müsse, die dann, wenn einst der Hieb nach einer Reihe von Jahren an ihren Ort kömmt, schon wieder zu ziemlicher Stärke erwachsen sein können.

§. 74.

Bewirthschaftungsplan.

Ist nun der Wald in Rücksicht der Schläge und Großhaue geordnet: so muß zu jeder Forstkarte ein umständlicher Bewirthschaftungsplan gelegt werden, aus welchem die Nachkommenschaft ersieht: warum der Wald so und nicht anders eingetheilt worden, und was zur Aeufnung des Forstes von Zeit zu Zeit gethan werden solle.

Der Bewirthschaftungsplan von jedem Walde enthält also die genaueste Auskunft über folgende Artikel:

1. In welcher Ordnung folgen die Schläge auf einander, und in welchem Jahre trifft jeden der Hieb? Wie alt ist jetzt, und wie alt beim Abtrieb einst das Holz?

2. In welcher Ordnung folgen die verschiedenen Durchplänterungen, für jeden Großhau, zu welcher Zeit?

3. Sind Abänderungen von Holzarten hie und da zu machen, wo ihnen Lage und Boden u. s. w. nicht angemessen sind? Wie sollen sie, und wann unternommen werden?

4. Sind Anpflanzungen, oder Ansaaten nöthig? wo? wann?

5. Auf wie viel Holz kann man jährlich rechnen von jedem Schlag und von den verschiedenen gleichzeitigen Durchplänterungen?

6. Welche Verbesserungen sind überhaupt anzubringen im Walde? (z. B. zur Abfuhr des Holzes, Austrocknung des Bodens durch Gräben u. s. w.)

§. 75.

Rekapitulation.

Die Eintheilung der Waldungen in Schläge, zu künftiger besserer Bewirthschaftung, ist also das Fundament der wahren Forstwirthschaft.

Zu dem Ende wird jeder Wald

1. Ausgemarcht an seinen Grenzen — Marchbeschreibung.

2. Vermessen, sowohl in Rücksicht seines Umfangs, als seiner innern Theile — Forstkarte, Vermessungsregister.

3. Der gegenwärtige Holzbestand darauf abgeschätzt — Abschätzungsregister, Erfahrungstabellen.

4. Dann in Schläge oder Großhaue getheilt, und damit die künftige Bewirthschaftung des Waldes vorgezeichnet — Bewirthschaftungsplan.

§. 76.

Von den Reservewäldern.

In manchen Gegenden hält man, ausser den regelmäßig eingetheilten und benutzten Waldungen, noch einen Theil derselben unter dem Namen Reservewälder zurück, deren Zweck sein soll:

1. In unvorhergesehenen Nothfällen auszuhelfen.

2. Oder wenn das Holz eines Schlages (der durch Stürme und andere Unfälle beschädigt sein kann) nicht hinreicht, den Holzbedürfnissen des Jahrs zu begegnen, damit die fehlende Holzmenge zu ergänzen.

Die Reservewälder sollen demnach ein Nothpfennig sein, den der kluge Haushalter für ausserordentliche Fälle aufspart.

Allein, wenn man den Gegenstand genauer prüft, ergibt sich, daß die Anlegung der Reservewälder die unnützeste Einrichtung sei, und ihren

Zweck gar nicht erfüllen könne, ohne mancherlei Nachtheil für den Eigenthümer desselben.

Schlagholz-Reservewaldungen für unvorhergesehene Brennholzbedürfnisse sind sich selbst widersprechend. Denn wird das Schlagholz über das Alter seiner Haubarkeit aufgespart: so hört es auf, Schlagholz zu sein, es wird hohe Waldung, und muß als solche bewirthschaftet und aus dem Samen nachgezogen werden.

Bauholz-Reservewaldungen können nur solche sein, die man, statt im reifen Alter ihrer vollkommenen Brauchbarkeit abzutreiben, überhält, und deren Umtriebszeit man so lang, als möglich, ausdehnt. So kann man Tannen-Reservewälder, statt sie wie gewöhnlich in hundert oder hundert und zwanzig Schläge zu orden, in zwei- bis dreihundert theilen. Eingetheilt müssen sie aber werden, damit sie sich regelmäßig verjüngen, weil ausserdem nach und nach der ganze Wald eingehen und verderben würde. Ein Reservewald dieser Art wirft also in zwei bis drei Jahren kaum so viel ab, als er bei gewöhnlicher Benutzung in einem Jahre geben sollte. Man verschwendet also den Zins von einem Kapital, um im Nothfall — reicher zu sein! (Denn wenn man von einem Waldkapital nicht den jährlichen Zins bezieht, wird dasselbe darum nicht größer. Bei dieser Art Kapitalien kann man nicht Zins zu Zins schlagen.)

Schon daraus ersieht man, daß, wenn man für Nothfälle aufsparen will aus dem Walde, es vortheilhafter ist, jeden Wald aufs höchste jährlich zu benutzen, und lieber einen Theil des jährlich genommenen Zinses (einen Theil vom Geldwerth des verkauften Holzes) zu einer Reservekasse für künftige Nothfälle (bei Feuersbrünsten 2c.) zur Anschaffung des mangelnden Holzes, zu machen.

Eine Reservekasse (aus der Forsteinnahme) ist schon darum zweckmäßiger, als ein Reservewald, weil man von diesem ohnehin jährlich, es mag Noth sein, oder nicht, als abgehende Holz wegnehmen, mithin den Wald verkleinern muß, wo hingegen die Gelder der Holz-Reservekasse auf Zinsen ausgethan, und dadurch als Kapital vergrößert werden können. Zudem läßt sich nie voraus berechnen, wie groß das Holzbedürfniß bei dem zu befürchtenden Nothfall sein, und ob der Reservewald dafür dann zu klein, oder überflüssig groß sein werde.

Hat eine Gemeinde oder ein Staat überhaupt des Holzlandes zu wenig: so würden Reservewälder ohnehin wegfallen, weil man nicht, aus Furcht vor möglichen ausserordentlichen Fällen der Zukunft, schon gegenwärtig beständige Holznoth leiden mag. Man wird den Holzboden lieber aufs höchste zu benutzen suchen.

Hat eine Gemeinde des Holzlandes zu viel: so sind Reservewälder noch unnützer. Denn das Zuviel, welches jährlich verkauft werden muß, kann in Holznothzeiten zur Befriedigung der Bedürfnisse hinreichen, wird dann nicht verkauft. Oder reicht es nicht hin: so werden einige Juchart Waldes im Nothjahr mehr geschlagen, und in den künftigen Jahren wieder durch Einschränkungen eingespart.

Reservewaldungen in der gemeinen Bedeutung des Wortes sind sehr zwecklos, und jedesmal nachtheilig, weil bei ihnen ein ansehnlicher Strich Landes sehr schlecht benutzt wird, auf bloße Möglichkeiten hin.

Versteht man aber unter Reservewaldungen solche Oerter, wo auserlesen großes, starkes Holz gezogen werden soll: so sind dergleichen allerdings nützlich. Man kann sie aber nicht Reservewaldungen nennen. Es sind hohe Waldungen, die einen sehr langsamen Umtrieb erhalten, um Bauhölzer von ungewöhnlicher Stärke, sehr große Blöcke u. dgl. m. daraus zu ziehen.

Jede Gemeinde, jeder Staat sollte, nach Berechnung der Bedürfnisse an solchem Holz, dazu einen Theil des Waldes bestimmen.

§. 77.

Forst-, Grund- und Lagerbuch.

Um endlich eine Uebersicht aller zur Einrichtung besserer Bewirthschaftung des Waldbodens getroffenen Anstalten und Arbeiten zu bekommen; um ferner alle einzelne, den Wald betreffende schriftliche Nachrichten zur Belehrung für die Nachkommenschaft, oder den künftigen Besitzer des Waldes in ein wohlgeordnetes Ganzes sammeln und aufbewahren zu können; um ferner eine Ansicht von dem verschiedenen Ertrag des Forstes in verschiedenen Jahren zu bekommen; ist es sehr nützlich, über jeden einzelnen Wald ein besonderes Buch zu führen, welches Forst-, Grund- und Lagerbuch heißt.

Das Forst-, Grund- und Lagerbuch von jedem Walde hat folgenden Inhalt:

I. Name des Waldes, des Reviers und Bezirks, in dem er gelegen ist.

II. Größe und Grenzen desselben. (Hier folgt die umständliche archbeschreibung.)

III. Lage und Beschaffenheit der Bodens.

IV. Von Gerechtigkeiten und Beschwerden, die der Wald besitzt.

1. Gerechtigkeiten, die der Besitzer des Waldes üben kann, z. B.

a) Frohndienste von einer Gemeinde beim Abholzen, oder Abfahren des Holzes zu fordern.

b) Wege zum Abfahren des Holzes über fremden Boden, über Ackerland u. s. w.

2. Beschwerden, die der Wald zu tragen hat, z. B.

a) Beholzungsrecht Anderer im Walde.

α. Wer hat dies Recht? — Wie weit erstreckt es sich? — Auf welche Holzart?

β. Kraft welcher Verträge?

b) Leseholzgerechtigkeit.

α. Wer hat sie?

β. Unter welchen Bedingungen und Einschränkungen?

γ. Kraft welcher Verträge?

c) Laub- und Streusammeln.

α. Wer hat das Recht dazu?

β. Unter welchen Bedingungen und Einschränkungen?

γ. Laut welchen Verträgen?

d) Deputatholz, oder Holzabgaben an Pfründen u. s. w.

α. An wen, wie viel?

β. Wer besorgt das Holzfällen?

γ. Wer die Abfuhr?

δ. Kraft welcher Verträge?

e) Hut- und Triftgerechtigkeit, oder Weidgang.

α. Namen der im Walde zum Weidgang berechtigten Dorfschaften u. s. w. und von jeder wird wieder besonders angezeigt:

a. Was für Vieh? wie viel Stück?

b. Wann und wie lange?

c. Unter welchen Bedingungen und Einschränkungen?

d. Kraft welcher Verträge?

V. Forstbeschreibung des Waldes. Dazu gehört:

a) Das Vermessungsregister.

b) Anzeige der Größe, Grenzen und Nummern der Großhaue und Schläge, und ihrer Richtung.

c) Der Bewirthschaftungsplan.

VI. Von den im Walde befindlichen Gebäuden und Werken, z. B.

a) Wohnungen.

b) Berg- und Hüttenwerke aller Art.

c) Mühlen, Ziegel-, Kalk-, Gyps-, Kienruß-, Potaschebrennereien u. s. w.

d) Brücken.

Anmerkung. Bei jedem besonders werden Namen der Eigenthümer, gegenseitige Verpflichtungen, Verträge u. s. w. ausführlich angemerkt.

VII. Verzeichniß der nach einander zur Besorgung des Waldes angestellten Personen.

a) Namen der Förster, Waldvögte, Bannwarte u. s. w.

b) Zeit der Anstellung und des Abgangs.

c) Besoldung.

VIII. Vom Ertrage des Waldes.

a) Jahrszahl. — Wie viel und welches Holz der Schlag gegeben? Wie viel und welches die Durchplänterungen? — Holzpreis.

b) Einnahme von allerlei Nebennutzungen im Walde.

c) Einnahme von bestraften Frevlern.

d) Wie viel die Unkosten betrugen; z. B.

α. Holzfäller und Fuhren.

β. Besoldungen.

γ. Forstverbesserungssachen.

δ. Andere Ausgaben der Art. Verlust durch Frevel, durch Frost, Feuer u. s. w.

e) Summa des reinen Ertrags in demselben Jahre.

IX. Vermischte Nachrichten zur Geschichte des Waldes; z. B.

a) Ankauf oder Verkauf von Waldstücken, Verpachtungen u. s. w.

b) Waldstreitigkeiten.

c) Unglücksfälle des Waldes durch Frost, Feuer u. s. w.

d) Ueber den Erfolg von Ansaaten, Pflanzungen u. s. w.

Anmerkung. Dies sind ohngefähr die Hauptrubriken von dem Forst-, Grund- und Lagerbuch. Es versteht sich von selbst, daß sich von einem Walde oft nicht über alle diese Gegenstände etwas melden läßt; oder daß bei manchem Walde Artikel vorkommen, die hier nicht alle ausführlich genannt sind.

Wo aber Urkunden und Verträge, Dokumente u. s. w. angeführt werden, müssen sie in vidimirten oder rechtsgültigen Abschriften wörtlich eingerückt werden.

Wer das Inhalts-Verzeichniß des Forst-, Grund- und Lagerbuchs mit Aufmerksamkeit durchlesen hat, wird von dem vielseitigen Nutzen desselben sowohl für jetzt, als für die Zukunft, überzeugt sein.

Viertes Kapitel.

Von Beschirmung der Wälder gegen Beschädigungen.

§. 78.

Von Forstbeschädigungen überhaupt.

Zur Unterhaltung der Wälder gehört, daß man sie gegen mancherlei Unglücksfälle zu bewahren sucht, oder, wenn dieselben nicht zu verhin-

dern waren, daß man die schlimmen Folgen davon vermindere.

Alle Forstbeschädigungen entstehen aber

1. entweder durch Muthwillen und Nachlässigkeit der Menschen; oder

2. durch besondere Ereignisse der Natur.

Wir wollen die vorzüglichsten Arten der Forstbeschädigungen angeben, und zwar nach den beiden eben genannten Klassen.

Erste Klasse der Forstbeschädigungen, durch Muthwillen oder Nachlässigkeit der Menschen.

§. 79.

Der Holzdiebstahl.

Es ist die Sache der Regierung, nicht der Gemeinde, nicht des Partikularen, Vorkehrungen gegen das Holzfreveln in Wäldern zu treffen. Ein scharfes Forstfrevelgesetz und schnelle Justiz machen dies Unheil um vieles seltener.

Aber den Holzfrevel zu mindern, kann auch der Eigenthümer des Waldes vieles beitragen.

a. Man stelle unerschrockene, thätige Männer als Waldhüter oder Bannwarte an. Die Bannwarte müssen in Eid und Pflicht genommen sein. Sie müssen öfters, und besonders im Spätjahr, Winter und Frühling, bald

bei Tage, bald bei Nacht, immer zu ungewissen Zeiten, ihr Revier durchstreifen.

b. Man gebe ihnen eine für ihre Mühe hinreichende Besoldung, daß sie sich dem Geschäft gehörig widmen können, und sie, bei Vernachlässigung desselben durch Absetzung von ihrem Posten, wirklich gestraft sind.

§. 80.

Vom Rinde-Schälen.

Die Rinde mehrerer Bäume, besonders von Tannen, Eichen, Birken, Erlen u. s. w., ist mehrern Handwerkern, vorzüglich den Gerbern, nützlich. – Im Frühjahr, wenn das Laub ausbricht, ist die beste Zeit dazu. Allein der geschälte Baum verdorrt. Es darf daher das Rinde-Schälen nur an Stämmen zugelassen werden, die im nächsten Herbst gefällt werden sollen.

Aber arme Leute, die mit der Rinde der Bäume ihre Hütten decken, oder Gefäße von Rinden machen, um Erdbeeren, Schwämme u. dgl., die sie im Walde suchen, darin zu sammeln, sind, wo sie ohne Erlaubniß des Eigenthümers einen Baum anschälen, als Frevler dem Gericht zu übergeben. Es ist die Pflicht der Bannwarte, über solche Personen zu wachen.

§. 81.

Vom Harzreissen.

Harzen darf man nur an solchen Stämmen

die im künftigen ersten oder zweiten Jahre zu Brennholz gefällt werden sollen. Denn die von den Holzscharrern aufgerissenen Tannen sterben unfehlbar nach einigen Jahren ab, und verlieren mit dem Harze auch einen großen Theil ihrer guten Eigenschaften zum Bauholz.

Es sollten daher durchaus keine Harzer geduldet werden, als solche Leute, welche von dem Eigenthümer des Waldes ein Patent, oder schriftliche Erlaubniß haben. Sie sollen nur solche Bäume anreissen, die ihnen vorgezeigt werden. Zu dem Ende dürfen sie nur unter Aufsicht des Bannwarten harzen.

Wer ohne Erlaubniß, oder weiter, als ihm gestattet ist, harzet, muß als Frevler angesehen werden.

§. 82.

Vom Leseholzsammeln.

Das Zusammenlesen des dürren, abgehenden Holzes in den Wäldern ist an vielen Orten den armen Leuten gestattet, und wird nicht selten Vorwand und Gelegenheit zu Holzdiebereien und zum Beschädigen der schönsten Stämme.

Will man es gestatten, so sei es unter folgenden Bedingungen:

1. Es geschehe immer an bestimmten Tagen, und in einem bestimmt dazu angewiesenen Theile des Waldes.

2. Unter Aufsicht der dabei gegenwärtigen Bannwarte und Förster.

3. Keiner, der Leseholz zu sammeln kömmt, darf Axt, Beil, Säge, oder ein anderes Werkzeug führen, womit er frisches Holz nehmen könnte.

4. Wer ausser dem dürren Holz noch frisches davon schleppt, wird als Frevler behandelt.

§. 83.

Vom Birken-, Besen- und Tannreis-Hauen.

An manchen Orten pflegt man zu gewissen Jahreszeiten, oder bei Festen, Prozessionen u. s. w. die belaubten Zweige der Bäume abzuhauen, um damit Häuser, Straßen, Kirchen u. s. f. zu schmücken. Es werden bei solchen Anlässen oft die Wipfel junger Bäume ohne Schonung weggeschnitten, und diese damit auf immer verkrüppelt. Nirgends sollte dieser Waldunfug geduldet werden; oder, wo es geschehen muß, sei es unter strengster Aufsicht.

Das Gleiche geschieht besonders in den Birkenwäldern, von denen, welche die Birkenzweige zu Flechtruthen, Besen u. dgl. gebrauchen wollen. Allerdings geben die Birken zu solchem Zweck eine gute Nebennutzung, und das mäßige Beschneiden der Zweige schadet ihnen nicht viel, nur sei es unter folgenden Einschränkungen:

1. Das Ruthenschneiden geschehe an bestimmten Tagen (niemals aber im Frühling während der Saftzeit) in besonders dazu angewiesenen Theilen des Waldes (entweder da, wo schon Birken gefällt worden sind, oder wo die Bäume in den nächstfolgenden Jahren geschlagen werden sollen) unter Aufsicht der Bannwarte.

2. Es dürfen nur an fünfzehn bis zwanzig Schuh hohen Bäumen die untern Nebenzweige, bis gegen die Mitte der Krone, nie aber die Wipfel abgeschnitten werden.

Das Abhauen der Tannenreiser ist ebenfalls den Wäldern höchst schädlich, besonders, wenn dies während der Saftzeit geschieht. Doch muß zuweilen aus der Noth eine Tugend gemacht werden, wenn dem Vieh das Futter für den Winter abgeht. In solchen Fällen weise man dazu einen Schlag an, der nächstens abgeholzt werden soll, und lasse Alles unter gehöriger Aufsicht geschehen.

§. 84.

Vom Streu- oder Laub-Rechen.

Das Laub-Rechen ist entschieden zum Verderben der Waldung. Nicht nur werden beim Einsammeln des dürren Laubes viele junge, aus dem Holzsamen aufgehende Pflanzen zertreten, oder an den Wurzeln und zarten Stämmen von den Rechen beschädigt, sondern der Waldboden wird mit dem

abgefallenen Laube **seines** **wahren**, **natürlichen** **Düngers** **beraubt**, und für die Zukunft schlechter, so daß kein guter Same mehr darin gedeihet; er wird **seines** **Schutzes** gegen die **Sonnenhitze** und gegen den **Frost** beraubt; es wird dadurch dem **Graswuchs** oder dem **Heidekraut** Raum gemacht, die wuchernd bald die abgerecheten Stellen überziehen.

Man wundere sich also nicht mehr, wenn man in Wäldern, wo diese schädliche Gewohnheit herrscht, sobald sie abgeholzt sind, mit aller Mühe keinen jungen Aufwuchs mehr hervorbringen kann. Selbst an den ältern Stämmen bemerkt man den Verlust des ihnen von der Natur bestimmten Düngers. Buchenwälder z. B., worin man alljährlich Streu rechet, verrathen sich durch ihren kurzen Stamm, werden nicht hoch und schlank; bewachsen mit langem Moose, und fangen frühzeitig an abzudorren. Dergleichen Beobachtungen kann man ebenfalls in vielen Eichenwäldern machen.

Wohlthätig hingegen ist das **Aushacken** oder **Rupfen** **des** **Heidekrauts**, wo es in Wäldern oder Einschlägen überhand zu nehmen droht. Denn das Heidekraut erschöpft alle Kraft des Holzbodens, und läßt keinen Samen aufkommen. Wo man in Wäldern viel Heidekraut findet, welches weite, öde Stellen überzieht, kann man daraus getrost auf schlechte Forstwirthschaft schliessen. Die

Mühe des Hackens vom Heidekraut wird schon dadurch belohnt, daß man dasselbe sehr gut zu Besen, Streu und Dünger benutzen kann, wenn es nicht bei den Gerbern anzubringen ist. Ein Fuder Heidekraut dünget besser, als vier Fuder Laub.

§. 85.

Vom Laubstreifen und Grasschneiden.

Das Laub an den Bäumen dient denselben eben so, wie die Wurzeln, Nahrung einzusaugen. Ein muthwillig der meisten Blätter beraubter Baum wird im Wachsthum einstehen, oft gar absterben. Daher sollte es nicht gestattet sein, zum Futter für das Vieh Laub von den Bäumen zu streifen.

Eben so schädlich ist es, wenn man armen Leuten ohne Ausnahme und Aufsicht gestattet, zum Futter für das Vieh, Gras in den Wäldern zu schneiden, wo es ihnen beliebt. — In erwachsenen, wohl geschlossenen Wäldern mag es immerhin erlaubt werden; niemals aber in Einschlägen, oder überhaupt in Schlägen, wo noch junger Aufwuchs erwartet wird. Viele aufgehende Baumpflanzen werden theils mit abgeschnitten, theils erdrückt und zertreten, theils beschädigt.

§. 86.

Von Bewahrung der Einschläge.

Sobald ein Schlag abgetrieben worden, muß er in báldester Zeit zur Ruhe gebracht werden. Zu

dem Ende soll das gefällte Holz nie lange im Walde stehen, sondern es muß dazu ausser dem Schlage ein Holzplatz angewiesen sein. Wird diese Ordnung vernachlässigt, so geht ein ganzes Jahr nicht nur für den Wiederwuchs verloren, sondern mehr noch, indem der Boden zertreten, zerfahren, verhärtet und verwildert wird.

Ist der Schlag also leer vom Holz, Abholz, Dornen, überflüssigen Gesträuchen, so wird er gegen Menschen und Vieh in Schonung gesetzt, das heißt: in Einschlag gethan. Ist aber der Boden schon verraset, von schlechtem Gesträuch überzogen, war das Schlagholz zu alt, um kräftigen Ausschlag zu geben, so hilft es nichts, ihn in Einschlag zu legen, bevor er nicht frisch angesäet oder angepflanzt ist.

Die Einhägungen können gemacht werden mit

1. Gräben, zwei bis drei Fuß tief und vier Fuß weit. Die aus dem Graben genommene Erde wird auf der innern oder Waldseite des Grabens aufgeworfen zu einem Wall, der von der Tiefe des Grabens auf fünf bis sechs Schuh hoch wird. Einfriedungen solcher Art sind die dauerhaftesten und sichersten gegen das Vieh.

2. Häge von Stangen, wozu man die in den Tannenwäldern unterdrückten Stangen nehmen kann, die ohnehin nie großes Holz geben würden. Häge dieser Art sind aber nie dauerhaft und sicher.

3. Lebhäge, von gepflanzten Gesträuchen und Bäumen. Dergleichen sind besonders nützlich, wenn die Waldung auswärts an Wege, Landstraßen, Viehweiden u. dgl. stößt. — Am besten macht man solche Lebhäge, wenn man einen Graben aufwirft, wie oben gemeldet worden; doch dafür sorgt, daß die Oberfläche des Walles mit fruchtbarer Dammerde bedeckt wird. Dann pflanze man junge Rothtannen, die einen Schuh hoch sind, auf den Wall, jede Pflanze einen Schuh weit von der andern. Wo im nächstfolgenden Jahre hin und wieder einige davon ausgehen, muß frisch nachgesetzt werden. — Oder man sammle im Herbst die Beeren vom Spitzhagedorn, befreie sie von Fleisch und Haut, und säe sie, einen Samenstein einen Zoll weit vom andern längs dem Wall auf dessen Rücken.

Gegen die unnützen Fuß- und Fahrwege im Walde müssen Gräben aufgeworfen, und zur Warnung Hägewische von Stroh aufgesteckt werden.

Die Einschläge dürfen in keinem Falle früher aufgethan werden, bis die Spitzen der jungen Bäume dem Vieh vollkommen entwachsen sind. — Dies ist die allgemeine Regel für jede Holzart. Laubholz muß schon zu Stangen erwachsen sein, ehe man dem Vieh gestattet, in den Einschlag zu treten.

§. 87.

Vom Weidgang in Wäldern.

Der Weidgang in Wäldern ist wohl unschädlich im erwachsenen Holz; aber das Verderben der Waldung, wenn er zu früh gestattet wird. So wenig man einen bestellten Acker als Acker und Viehweide zugleich benutzen kann, eben so wenig auch einen Wald, den man bestimmt hat, Holz zu bringen. Entweder fordere man von den Wäldern kein Holz, oder keine Viehweide.

1. Rindvieh wird am meisten in die Wälder getrieben. Es verdirbt im jungen Aufwuchs, besonders im Nadelholz, so lange dasselbe nur fünf- bis sechsjährig ist, mehr durchs Zertreten, als durchs Abbeissen. Schädlicher ist's im jungen Aufschlag vom Laubholz. — Weidpflichtige Waldungen müssen, wenn sie regelmäßig eingetheilt sind, immer zur Hälfte, oder zum dritten Theil wenigstens, gegen das Vieh in Schonung gethan sein. — Im Frühjahr, so lange die Tannen blühen, ist es nicht rathsam, das Rindvieh in Tannenwälder zu treiben, weil man schon mehrere Erfahrungen hat, daß der gelbe, reichlich von den Blüthen gefallene Staub dem Vieh Krankheiten verursachte.

2. Schweine sind nur zur Mastzeit in die dazu angewiesenen Eichen- und Buchwälder zu

lassen. Ausser dieser Zeit verursachen sie, zumal in jungen Einschlägen, durch ihr Umbrechen und Wühlen großen Schaden.

3. Pferde sind in den Waldungen sowohl durch das Zertreten, als durch das Abreissen der jungen Wipfel sehr nachtheilig, besonders da sie am jungen Holz sehr hoch hinauf reichen.

4. Schafe sollten gar nicht, oder nur in ganz erwachsenen Wäldern, die gehörig bestanden sind, und nicht so bald abgetrieben werden, in Forsten geduldet werden. Sie beissen die Wipfel-Enden sowohl vom Tannen- als Laubholz; erdrucken den jungen Anwuchs, wo sie sich lagern, und zertreten und zerreissen mit ihren Füßen die zarten Wurzeln.

5. Ziegen oder Geißen müssen durchaus ganz aus den Wäldern verbannt werden. Sie beissen nicht nur die Wipfel ab, sondern tödten selbst erwachsene Bäume durch das Abnagen der Rinde.

§. 88.

Vom Ausstocken der Bäume.

In ebenem Boden und besonders in Rothtannenwäldern ist das Ausstocken der Wurzeln nicht nur sehr leicht, sondern auch vortheilhaft für den Wald. Nur muß dafür gesorgt werden, daß man die Plätze gehörig wieder ausebnet und bepflanzt, damit keine unnütze Räumden entstehen.

An den Berghalden aber ist das Ausstocken der Wurzeln höchst nachtheilig, weil damit die fruchtbare Erde ihrer Haltbarkeit beraubt, und die Bergseite durch das Abfallen des bessern Bodens endlich kahl und unfruchtbar wird. Die Wurzeln der Bäume sind es, welche das gute Erdreich fester an die Halden binden.

§. 89.

Feuersbrunst.

Das Feuer ist eins der größten Unglücksfälle für einen Wald. Nicht nur geht dabei das Holz weitläuftiger Waldstrecken verloren, sondern der Boden wird dadurch gewöhnlich auf lange Jahre hin verdorben, daß weder Saat noch Pflanzung darin anschlagen.

Bei trockenen, warmen Jahrgängen sind besonders die Tannenwälder den Feuersgefahren sehr unterworfen. Traurige Beispiele großer Waldbrände sind gar nicht selten.

Dergleichen Unglücksfälle werden besonders verursacht:

1. Durch Hirten, Bettler, Landstreicher u. s. w., die im Walde Feuer anmachen, besonders in der Nähe von Tannhölzern, und es beim Weggehen nicht ganz löschen.

2. Durch Kohlenbrenner, wenn ihre Meiler oder Kohlhaufen zu nahe am Tannenwalde

stehen, oder wenn sie den brennenden Meiler verlassen, daß beim Wind Feuer aus dem Meiler kömmt; oder wenn sie Brände wegwerfen u. s. w.

3. Durch das Motten, Haid- und Felder-Abbrennen in der Nähe vom Nadelholz.

4. Durch Holzfäller beim Feueranmachen im Winter, wenn der Wind das dürre Laub durchs Feuer jagt und herumwirbelt.

Sobald ein solcher Waldbrand entsteht, müssen alle Nachbarschaften mit Aexten, Hacken, Schaufeln, Feuereimern u. s. w. herbei.

Man gebe darauf Acht, wohin der Wind streicht, und schlage unter dem Winde, das heißt ihm entgegen, die Bäume in langer Linie rings um den Brand also ab, daß die Spizzen der Bäume gegen das Feuer fallen. Hinter dieser Linie, wo möglich, fälle man eine andere Reihe von Bäumen, daß die Wipfel abwärts vom Feuer fallen, so wird zwischen dem brennenden und noch verschonten Walde ein leerer Zwischenraum entstehen, den man zu vergrößern, und mit Steinen, Erde u. s. w. zur Dämpfung der näher rückenden Flamme zu beschütten suchen muß.

Da sich das Feuer nicht nur durch die Zweige, sondern noch schneller durch das dürre Gras und Laub auf dem Boden fortpflanzt, so muß eiligst rings um den brennenden Waldtheil der Boden

fünf bis zehn Schuh weit abgeschält, und vom Rasen, Laub und dürren Holz gesäubert werden. So wird das Weiterfressen der Flamme von unten beschränkt.

Das Löschen mit Wasser ist bei Waldbränden selten anzuwenden, und nicht einmal tauglich. Viel besser ist's, Schutt und Erde auf das brennende Holz zu werfen, und die Flamme zu ersticken.

Eben so muß, wenn das Feuer im Rasen des Bodens weiter läuft, ehe derselbe geschält werden konnte, mit Baumzweigen der Rasen und das Feuer ausgepeitscht werden, welches Mittel schon mehrmals von der besten Wirkung gewesen ist.

§. 90.

Von Wegen und Stegen.

Durch den Wald müssen der Wege so wenig als möglich gehen. Jeder Fahr- und Fußweg ist ein reeller Verlust am nutzbaren Boden. Daher müssen nur die nothwendigsten Wege, und auch diese, wo möglich, in der geradesten Linie im Walde angelegt oder geduldet werden. Alle Neben- und Schleifwege müssen durch Warnungszeichen, Tafeln, Hägewische, aufgeworfene Quer-Gräben verboten bleiben. Auch hier kann gute Polizei von Seiten der Obrigkeit und schnelle Bestrafung der Fehlbaren das Beste thun.

Zweite Klasse der Forstbeschädigungen durch besondere Ereignisse der Natur.

§. 91.

Von Windfällen und Windbrüchen.

Windfälle nennt man den Schaden, welchen Stürme anrichten, wenn sie die Bäume sammt den Wurzeln ausreissen und niederwerfen. — Windbrüche aber sind es, wenn der Sturm den Stamm über der Wurzel abgebrochen hat.

Die größten Sturmschäden in den Wäldern entstehen gewöhnlich im Herbst, im Frühjahr und in nassen Wintern, besonders wenn der Boden erweicht ist, die Wurzeln lockerer, und die Kronen der Bäume von Feuchtigkeit und Regen schwerer sind.

Zuverlässig aber sind die meisten Forstbeschädigungen durch den Wind aus der Unwissenheit oder unverzeihlichen Nachlässigkeit der Personen entstanden, welche den Wald besorgten.

Wer seine Waldung so viel möglich gegen den Schaden der Sturmwinde sichern und verwahren will, beobachte mit nöthiger Klugheit folgende Vorschriften:

1. Man fange niemals die Holzschläge auf

derjenigen Seite des Waldes an, von woher die stärksten Stürme, besonders Regenwinde, kommen.

2. Man holze den Wald schlag- oder strichweise ab, nicht aber einzeln darin umher, daß überall leere Plätze entstehen, worin sich der Wind setzen, und angreifen kann. Durch das plätzige Aushauen (welches von den regelmäßigen Durchplänterungen sehr verschieden ist) werden die Bäume gewöhnlich auch ihrer Stützen beraubt; sie können, wenn allzulicht gehauen wird, sich nicht mehr einer an den andern gegen den Sturmwind halten. Man muß immer daran denken, daß diejenigen Stämme, welche im geschlossenen Stande mitten im Walde erwachsen sind, viel schlanker dastehen, und mit ihren Wurzeln weniger weit und fest im Boden, als die Bäume an den Aussenseiten des Waldes.

3. Eben deswegen soll man die starken Grenzbäume am Rande des Waldes ohne große Noth, so lange der Wald selbst noch steht, nie abschlagen; denn sie sind von Jugend auf der Anfälle des Windes gewohnt, haben sich fester eingewurzelt, und schützen daher das hinter ihnen stehende Holz um so mehr, weil sie gewöhnlich von unten bis oben viel astreicher und waldiger sind. Man nennt diese an der Grenze eines Gehölzes rings umher stehenden Bäume daher auch den Waldmantel.

4. Wenn bekannt ist, daß die Stürme jederzeit einem gewissen Walde vorzüglich schadeten, so bedecke man seine Windseite mit einem Gürtel von Bäumen (aus der Saat gezogen), die stärkere und tiefergehende Wurzeln haben, wie z. B. Eichen, Ahornen, Linden, Eschen, Fohren, Lärchtannen u. s. f. besitzen. Doch leistet Laubholz den Stürmen immer bessern Widerstand, als Tannenholz.

§. 92.

Frost-Schaden.

Die gewöhnlichen Waldbäume leiden nicht so sehr von der gemeinen Winterkälte, auch wenn sie sehr strenge wäre, sondern von den Spat- oder Frühlingsfrösten.

Wenn nämlich im Frühjahr der Saft flüssig wird, und durch die Bäume zu steigen anfängt, können durch strenge Nachfröste diese Säfte ins Stocken kommen. Auch dies würde noch nicht sehr nachtheilig werden, wenn die erstarrten Säfte nur allmälig wieder aufthauen. Geschieht dies Aufthauen aber zu plötzlich, fällt der erwärmende Strahl der Morgensonne auf den gefrornen Baum, so werden durch das jähe Schmelzen des Eises die feinern Gefäße des Baums zerrissen, und er stirbt entweder ganz ab, oder bekömmt Fehler im Holze, die, besonders beim Bau- und Sägeholz, sehr unangenehm sind.

Zu solchen durch Frost entstandenen Fehlern im Holze gehören:

1. Der doppelte Splint. Dieser entsteht wahrscheinlich durch das Erfrieren des saftreichen Splints unter der Rinde. Es setzen sich in folgenden Jahren neue Splint- und Holzlagen über den erfrornen, so daß er oft endlich mitten im Stamme ist, wo er einen Ring bildet, der weicher, schwächer und mürber ist, als das Holz.

2. Die Eisklüfte. Der starke Winterfrost kann Bäume, wenn sie auf einem für ihre Natur zu feuchten Boden stehen, nach der Richtung ihrer Fibern oder Holzfasern spalten. Dies gibt innere Risse, die von aussen an einer hervorstehenden Wulst der Rinde kaum merklich sind. Diese Risse nennt man Eisklüfte. Man findet sie bei alten Eichen besonders, die zu nassen Grund haben (oder wenn nach sehr regnerischem Herbst strenger Frost folgt). Durch dergleichen Eisklüfte werden die Bäume im Innern bald rothfaul.

Dem jungen Holze mehr als dem alten sind die Spatfröste gefährlich — am meisten aber den jungen Trieben der Buchen, wenn sie der Morgensonne und den kalten Ostwinden zu sehr ausgesetzt sind — den jungen Trieben der Weiß- und Rothtannen aus denselben Ursachen. Solcher Frost kann das Wachsthum eines Baumes um ein ganzes Jahr verspäten und mehr.

Die Maasregeln, welche zur Verhütung der Frostschaden in Wäldern anzuwenden sind, ergeben sich schon aus den Anlässen, welche den Frostschaden begünstigen. Man verhüte diese Anlässe, trockne allzufeuchten Boden durch Abzugsgräben, schirme bei Anlegung der Schläge den jungen Wald besonders gegen Morgensonne und kalte Ostwinde.

Auch in den Pflanzungen wirkt der Frost nachtheilig, wenn er die Erde mit den Wurzeln aushebt, daß die Pflanzen umfallen. Man muß sie wieder festdrücken, oder, wenn es damit zu spät ist, so müssen die verderbten Reviere frisch angepflanzt oder angesäet werden.

§. 93.

Schneedruck.

Der Schneedruck richtet vorzüglich im jungen Stangenholze großen Schaden an, sobald es nicht geschlossen genug steht, daß es sich gegenseitig einander mit den Zweigen unterstützen kann. Wenn dann im Winter bei milder Kälte großer Schnee fällt, oder nach einer Nacht, worin sich viel Reif (oder Duft) an die Zweige hing, so brechen Aeste und Bäume unter den Lasten des Schnees nieder.

Den Schaden durch Schneedruck zu verhüten, muß man also das junge Holz bei den Durch-

plänterungen nicht allzulicht hauen, damit es immer geschlossen genug ein Baum dem andern zur Stütze stehe.

§. 94.

Hagelschaden.

Starke Hagelwetter können besonders im jungen Laubholz viel Schaden verursachen, indem sie das Laub und die weichere Rinde beschädigen. — Ganze Waldstriche können mitten im Sommer ihr Laub verlieren und dürr werden, womit das Wachsthum gehemmt wird, oder die Rinde bekömmt Risse und Beulen, davon sie endlich abspringt und das Holz stirbt. — Oft bemerkt man an allen vom Hagel verletzten jungen Bäumen (wie ich nach einem starken Hagel im Sommer 1802 an jungen Buchen und Espen sah) an den Stellen der verletzten Rinde knollige Wulsten. Insekten haben ihre Eier in die Wunde des Baums gelegt, die Eier verwandeln sich in Würmer oder Maden, die gewöhnlich weißgelb, von der Dicke eines Strohhalms, von der Länge eines halben Zolls, mit feinen, weißlichen Haaren, besonders vorn und am Hintertheil des Leibes besetzt, mit zwei kurzen, braunen, scharf zugespitzten, hornartigen Freßzangen versehen sind, und eilf Ringe oder Glieder des Leibes haben. Gemeiniglich sind an jeder Stelle zwei Maden,

davon die eine im jungen Stamm aufwärts, die andere niederwärts frißt. Indessen verschwindet der durch solche Insekten verursachte Schaden wieder, und ist am Schlagholz eigentlich ohne gar große Bedeutung.

§. 95.

Der Brand in den Buchen.

Man nennt den Brand in den Buchen, wenn oft mitten im Sommer das Laub der Buchwälder abdorrt. Dies rührt aber nicht von übermäßiger Hitze, oder von zu vielem Regen her, sondern von einem kleinen, schwarzen Rüsselkäfer, der Buchenweider (Curculio fagi L.) genannt, der mit seinem langen Rüssel das Zellgewebe der Blätter verdirbt, daß sie abdorren. In solchem abdorrenden Buchenschlage wird man immer eine ungeheure Menge der erwähnten kleinen, schwarzen Käfer umherspringen sehen. Doch erstreckt sich der von ihnen gestiftete Schaden selten weiter, als auf den Stillstand des Wachsthums für ein Jahr.

§. 96.

Der Borkenkäfer.

Es dorren und sterben in den Rothtannenwäldern in einem Jahre oft plötzlich einzelne Tannen, oft weitläufige Reviere derselben ab;

die Zweige verlieren ihre Nadeln, die Stämme ihre Rinde.

Dies ist die Wirkung eines kleinen Insekts, der Borkenkäfer (Dermestes typographus L.) genannt, wenn er Gelegenheit hat, sich in einem Walde zu ungeheurer Zahl zu vermehren.

Der Käfer ist klein, eine Linie lang, hellbraun (älter dunkelbraun), haarig. Er fliegt, (weder an die jüngsten noch stärksten, sondern) an die wachsmündigsten Tannen von fünfzig bis siebenzig Jahren, bohrt durch die Rinde (wo sie noch nicht zu dick ist, meistens zehn bis zwanzig und mehr Schuh über dem Boden) sich in den Splint, und legt, indem er zwischen Holz und Rinde Gänge bohrt, darin seine vielen Eier, die sich bald in weiße Maden, und dann wieder in ähnliche Käfer verwandeln, und während dieser Zeit immer neue Gänge zwischen Holz und Rinde bohren. Indem nun rings um den Baum der Splint verdorben ist, und die Gefäße zerstört sind, durch welche der Nahrungssaft im Baum aufsteigen kann, muß der Tannenbaum nothwendig absterben. — Der Borkenkäfer vermehrt sich dabei so ausserordentlich schnell, daß davon in einem einzigen Jahre drei Geschlechter entstehen. Bei warmem Sommerwetter fliegen die Käfer zu ganzen Schwärmen aus, um neue Bäume anzufallen; feuchtes Wetter hassen sie. Gewöhnlich im

Mai und April fliegen sie zum erstenmal aus, und im September und Oktober zum andernmal. Man findet sie seltener in den Rothtannenwäldern hoher, kalter Gebirge.

Man erkennt die vom Borkenkäfer angegriffenen Bäume daran, daß

1. oberwärts hin und wieder in der Rinde kleine Löcher sind, wie vom Schrot eingeschossen.

2. Die Nadeln werden gelb und fallen bei einer mäßigen Erschütterung des Baumes zahlreich ab.

3. Man findet in den Spinngeweben über den Wurzeln nahe am Stamm Wurmmehl.

4. Einzelne Harztropfen sind an der Rinde des Baumes hin und wieder vorgequollen.

Die Rinde ist von innen schwarz, durchfressen, voller Eier, Maden und Käfer. Sie fällt endlich von selbst stückweis ab; der ganze Baum wird dürr; die Holzböcke (Cerambyces L.) durchschroten zuletzt den halbtodten Stamm. (Der Borkenkäfer selbst greift das Holz nie an.)

So lange ein Stamm noch grüne Nadeln hat, wiewohl er vom Borkenkäfer schon angefallen worden, taugt er noch sehr gut zum Bau- und Brennholz.

Fallen aber die Nadeln schon ab, und endlich selbst die Rinde, so ist es gefährlich, das Holz zum Bauen zu gebrauchen. Es verdirbt leicht. Selbst zum Brennen taugt es nicht einmal mehr

viel, indem es zwar bald auflodert, aber schnell zu einer todten Kohle wird. — Der einzige Nutzen, den man von solchem verdorbenen Holz noch allenfalls ziehen kann, ist, es bald zu verkohlen.

Das sicherste und auf Erfahrung bestgegründete Mittel, das Ueberhandnehmen des Borkenkäfers in den Rothtannenwäldern zu verhüten, ist:

1. Man sorge dafür, daß dem Winde, besonders auf der Regenwindseite, durch Anlegung eines falschen Schlages oder durch plätziges Aushauen der Bäume im Walde keine Gelegenheit gegeben wird, die Tannen zu werfen oder zu schieben. Denn schon durch dieses Schieben werden die feinern Wurzeln des Baumes oft verletzt, zerrissen, und der Baum kränkelt darnach. Der Borkenkäfer geht, geleitet von seinem Instinkt, den kränkelnden Stämmen zuerst nach. Hat er sich aber einmal erst in ungeheurer Menge vermehrt, so fällt er zuletzt auch die gesundesten Bäume in Ermangelung der kranken an.

2. Man verbiete in den Wäldern das Streurechen, wodurch die Wurzeln entblößt und verletzt werden.

3. Man lasse nie gefälltes Rothtannenholz, es sei in Stämmen oder Klaftern, lange im Walde stehen, ohne die Rinde davon geschält zu haben; denn an die frisch gefällten Stämme und Klafter,

so lange sie in der Rinde sind, macht sich das Ungeziefer zuerst.

4. Man lasse, sobald man (in warmen, trockenen Jahrgängen besonders) eine Tanne vom Borkenkäfer angegriffen findet, sie sogleich aushauen, schälen, und die Rinde mit der darunter befindlichen Brut auf dem Platze mit Vorsicht verbrennen.

Werden diese Maasregeln jederzeit mit Sorgfalt in einem Lande beobachtet, in allen, nicht in einzelnen Wäldern, so hat man den Borkenkäfer wenig zu fürchten. Ausserdem kann er bald ganze Wälder, wie er häufig in Deutschland und in der Schweiz (vorzüglich in den Kantonen Zürich und Aargau) gethan, verderben.

Hat aber der Borkenkäfer den Tannenwald schon sehr angegriffen, so bleibt kein anderes Mittel zu seiner Vertilgung, als:

1. Alle von ihm angegriffenen Bäume ohne Rücksichten bei nassem, regnerischem Wetter zu fällen, zu schälen, die Rinde auf dem Platze mit aller darin befindlichen Brut sorgfältig zu verbrennen vor dem Ausfliegen der Käfer.

2. Das Holz, welches schon die Nadeln verloren, und sogar die Rinde lasse man sogleich verkohlen; das noch wenig angesteckte Holz bringe man in Magazine zum Ersparen des Bauholzes.

Freilich kömmt die Vollziehung solcher Maas-

regel manchem Partikular und mancher Gemeinde schwer an. Und dennoch ist sie die nützlichste; denn

1. Auf diese Art wird das Ungeziefer größtentheils vertilgt, und der übrige, gesunde Theil des Waldes gerettet.

2. Auf diese Art kann man Bäume, die vom Ungeziefer noch nicht allzustark verderbt worden sind, zu gutem Brenn- und Bauholz erhalten. Liesse man sie stehen, so würde durch durch Weiterfressen des Ungeziefers der Stamm selbst zum Brennholz zu schlecht werden.

3. Es würde überhaupt nichts fruchten, die angegriffenen Bäume stehen zu lassen, denn sie sterben dennoch ab, und werden von Tage zu Tage schlechteres Holz.

§. 97.

Die rauhe Fohrenraupe.

Auch dieses Insekt ist eins der schädlichen. Es greift nur die Fohrenwälder an, und hat besonders im nördlichen Deutschland die größten Verwüstungen angestiftet.

Die rauhe Fohrenraupe (Fohrengraswurm, Phalaena pini bombyx L.) ist einen bis drei Zoll lang, braunhaarig, gelblichweiß, hinter dem Kopf oben mit zwei blauen Flecken. Diese Raupen kommen aus den im Heumonat gelegten, kleinen, grünen, oberhalb an den Zweigen klebenden

Eiern meistens schon im August, als braune Graswürmer oder Raupen, eine Linie lang, zum Vorschein, und fressen die Nadeln der Fohrenzweige kahl ab, kriechen auf der Erde schaarenweise dann zu frischen Bäumen über, um auch deren Nadeln abzufressen, und werden binnen drei Wochen zwei bis drei Zoll lang. — Endlich spinnen sie sich in ein hellbraunes, anderthalb Zoll langes Gewebe an den Zweigen ein, und schlüpfen daraus ohngefähr nach drei Wochen als ein Nachtvogel (schwerer, dicker Sommervogel, der des Nachts umherflattert) hervor, begatten sich; die weiblichen legen jede über hundert Eier und sterben dann.

Man erkennt die Anwesenheit dieses schädlichen Ungeziefers bald am Kahlwerden der Fohren, und an dem Unrath, den die Raupen fallen lassen, der häufig unter den Fohren wie grüne Kügelein liegt.

Die kahl gefressenen Fohren sterben im zweiten und dritten Jahre ab.

Das durch Erfahrung bewährteste Mittel zur Rettung eines von diesem Ungeziefer angegriffenen Fohrenwaldes (falls die Natur es nicht durch andere Mittel vermindert, worauf man aber nie zuverlässig zählen kann) besteht darin:

1. Man ziehe um den angriffenen Ort einen schmalen, anderthalb Schuh tiefen Graben, dessen Wände sehr steil sind. Haben die Raupen den Ort

kahl gefressen, und wollen sie zu einem frischen Revier kriechen, so fallen sie in den Graben, wo man sie zu Tausenden beisammen tödten kann.

2. Wenn an einzelnen Bäumen, die an den umgrabenen Ort grenzen, Raupen gefunden werden, läßt man sie fleißig absuchen; dabei aber müssen Handschuhe getragen werden, weil das Berühren der Raupe mit bloßen Händen Geschwulst und Aussatz verursacht.

3. Im Winter verbergen sich die Raupen am Fuße der Stämme unter dem Grase und Laube haufenweis. Man lasse zu dieser Zeit also die Schweine in den Wald treiben, die solche begierig verzehren, ohne Nachtheil davon zu empfinden.

Man läßt nur die wirklich abgestorbenen Fohren umhauen; die grünen aber einzeln stehen.

§. 98.

Von andern, den Wäldern schädlichen Insekten und Thieren.

Ausser dem Borkenkäfer und der rauhen Fohrenraupe ist kaum ein Insekt, so zahlreich auch das Heer der Insekten an den Waldbäumen ist, den Wäldern sehr verderblich.

Die aus den Engerlingen sich entwickelnden Maienkäfer, ob sie gleich das Laubholz oft verwüsten, sind doch mehrentheils nur den Obstbäumen gefährlich. Die aus ihren Eiern entstehenden

Engerlinge hingegen sind meistens den jungen, aus dem Samen erwachsenen Pflanzen höchst nachtheilig, indem sie deren Wurzeln abfressen.

Die Tannenzapfenmade (Phalaena tinea strobitella L.) entwickelt sich aus den Eiern, welche ein Nachtvogel mit braun und silberfarbig gewässerten Flügeln im Heumond in die jungen, weichen Tannenzapfen legt. Die Made ist im Hornung milchweiß, einen Viertel-Zoll lang, hat einen braunen Kopf, und vorn sechs Füße. Sie zerfrißt und zerstört den Bau der Rothtannenzapfen, deren Same dadurch untauglich wird.

Die Wespen thun den Wäldern keinen Schaden, so häufig sie auch darin sein mögen, sondern nur den Früchten.

Die Blattläuse (Alphis L.), wovon fast jeder Baum seine eigene Art hat, sind ebenfalls nicht gar schädlich.

Die Holzwürmer, Holzböcke u. s. w. welche das Holz der Bäume durchschroten, sind in den Waldungen ohne Nachtheil, weil sie nur todtes Holz angreifen.

Kaninchen (Künneli) und Hasen umgraben die Erde an den Wurzeln, und fressen zur Schneezeit die Rinde an den Bäumen.

Das Rothwildpret beißt alle jungen Triebe ab, wodurch die Bäume verkrüppeln.

Die Mäuse halten sich besonders gern in verraseten Schlägen auf, fressen die zarten Wurzeln an, und den in die Erde gestreuten Samen.

Anmerkung. Sind die Mäuse sehr häufig, und den Samenbeeten schädlich: so kann man eine sehr einfache Art (die auch hin und wieder schon längst üblich ist) zu ihrer Vertilgung anwenden. Man bohrt mit einem Wagnerbohrer senkrechte Löcher in den Boden. Der Bohrer wird unten mit Fett bestrichen, eben so auch der Boden des Lochs. Dies gibt den Mäusen die Witterung; sie steigen in die Löcher, können aber nicht wieder herauf, und Kinder können die Mäuse aus den Löchern täglich einsammeln.

Im Ganzen genommen bringen aber weder diese, noch andere Insekten, vierfüßige Thiere und Vögel den Waldungen selbst große Gefahr, eher den Saat- und Pflanzschulen.

Nur in Gegenden, wo man das unmäßige Wegschiessen und Ausheben der Nester, und Fangen der Vogel gestattet, welche sich von Raupen und allerlei Insekten nähren, wie die Spechte, Meisen, Schwalben, Kukuke, Baumläufer, Fledermäuse u. a. m., können diese Insekten, sobald sie sich in günstigen Jahrgängen allzustark vermehren, den Waldungen, besonders aber der Obstbaumzucht und Landwirthschaft überhaupt großen Schaden thun. Die Vertilgung dieser Vögel durch Jagd oder Muthwillen sollte nirgends gestattet werden.

§. 99.

Verschiedene Kennzeichen eines kranken Baumes.

1. Wenn die Bäume dürr und bemooset im Wipfel werden, ist die Zeit ihres ehemaligen Absterbens vorhanden.

2. Erdschwämme auf den Wurzeln des Baumes bezeugen Fäulniß im Holz. Ueberhaupt sind Schwämme an zu Bau- und Nutzholz bestimmten Stämmen ein böses Zeichen von einer innern Krankheit des Baumes, oder wenigstens von einem Schaden auf der Stelle, wo sie wachsen.

3. Vom Donner getroffene Bäume haben gewöhnlich viele Risse.

4. Bäume, die unten, sei es durch überflüssigen Saft oder durch Frost, aufgerissen und oft wieder strickförmig überwachsen sind, haben an diesem Theil des Stammes schlechtes Holz. Man behauptet auch, daß die vom Frost getroffenen Bäume geschwinder faulen.

5. Faule, zum Theil überwachsene Knoten, Löcher, Astnarben, woraus Saft gelaufen, beweisen, der Baum sei innerlich schadhaft.

6. Abgeblichene, lose, überzwerg gesprungene Rinde mit großen, von oben nach unten gehenden Feuchtflecken, deuten schlechte, stockende Säfte des Baumes an.

7. Bäume, welche an Stamm und Zweigen kraus aufgeborstene Rinde haben (man nennt diesen Zustand Krätze, und er ist besonders den Eschen eigen), enthalten ein runzliches, gedrehtes Holz. Die Bäume werden nicht groß und schlank wachsen.

Zweites Hauptstück.

Die Lehre von der Abtreibung und Benutzung des Holzes und anderer Forstprodukte.

---

§. 100.

Eintheilung dieses Hauptstücks.

Da wir bisher lernten, wie eine Waldung behandelt und bewirthschaftet werden müsse, um von ihr den möglich größten nachhaltigen Ertrag zu bekommen, so bleibt uns noch übrig zu wissen:

1. Wie die Wälder abgetrieben werden müssen.

2. Wie man das Holz zu gut machen könne.

3. Wie andere Forstprodukte zu benutzen sind.

In eben so viele Kapitel zerfällt nun die Forstbenutzung.

Erstes Kapitel.

Von der Fällung der Wälder.

§. 101.

Von der Haubarkeit eines Schlages.

Wir haben schon bei Eintheilung der Wälder in regelmäßige Schläge vom Haubarkeitsalter des Holzes gesprochen; ohne dieses zu kennen, ist die Eintheilung des Waldes in Jahresschläge unnütz und verwerflich.

Die höchste Nutzbarkeit des Holzes bestimmt die Zeit seiner Haubarkeit; diese Grundregel muß bei der Schlageintheilung durchaus befolgt sein.

Um die Forsten aber auch in Rücksicht ihrer örtlichen Verhältnisse recht nutzbar zu machen, muß dafür gesorgt werden, daß für jeden Ort einer Holzhandlung, für jede Stadt, für Berg- und Hüttenwerke u. s. w. diejenigen Holzarten erzogen werden, die daselbst den meisten Absatz haben, oder am theuersten bezahlt werden; und muß man dazu die nächstgelegenen Forste anweisen, weil weite Wege und schwerer Transport den Werth des Holzes vermindern.

§. 102.

Von der Zeit des Holzfällens.

Je nach seiner verschiedenen Beschaffenheit und Benutzung wird das Holz zu verschiedenen Zeiten gefällt:

I. Hohe Laubwaldung zu Bau- und Grätheholz.

a) Eichenwald. Die schlechtesten Stämme, welche zu Bau- und Nutzholz wenig taugen, werden in der Saftzeit, das heißt, vom April bis Ende Mai's, einzeln ausgeplänteert, und zur Benutzung der Rinde für die Gerber geschält. — Das geschälte Holz wird dann besonders aufgemacht.

Im folgenden Spätherbst, vom Wintermond an, werden die zu Bau- und Nutzholz tüchtigen Stämme gefällt.

b) Buchenwald. Das Holz wird immer im späten Herbst und im Winter geschlagen — eben so in

c) Ahorn-, Eschen-, Ulmen-, Kastanien- und Erlen-Wäldern.

d) Birkenwälder. Die zur Benutzung der Rinde für die Gerberlohe bestimmten Bäume werden im April und Mai, die zu Bau- und Nutzholz bestimmten im Winter gefällt. — Gleiches Bewandtniß hat es mit hohen Weiden und Pappeln.

1. Anmerkung. Da die Stöcke der Ahornen, Eschen,

Ulmen, Erlen, Weiden und Pappeln gern wieder ausschlagen, dies aber in Schlägen, die zu hoher Waldung bestimmt sind, unangenehm ist, indem der schnell erwachsende Stockausschlag oft den Nachwuchs der aus dem Samen kommenden Pflanzen unterdrückt, muß man die Stöcke entweder ausroden, oder jährlich den Ausschlag mitten im Sommer so lange abschneiden, bis die Samenpflanzen gehörig erwachsen sind. Dies ist besonders auch in solchen Waldungen zu thun, wo die Espen überhand genommen haben, und durch ihren Stockausschlag den Anwuchs besserer Holzarten zu unterdrücken drohen.

2. Anmerkung. Obwohl das Bauholz im Winter gefällt werden soll, ist es doch höchst schädlich, wenn es zu einer Zeit gehauen wird, wo das Holz mehr oder weniger gefroren ist. Die also gefällten Stämme werden bälder verderben, schwammig und faul werden, oder von Würmern angegriffen. — Wenn aber, bei Nothfällen, Bauhölzer im Sommer, oder zur Saftzeit geschlagen werden müssen, sollen schlechterdings die gefällten Bäume nicht eher von der Rinde und den Zweigen * reinigt werden, bis das Laub daran oder die Nadeln gänzlich abgetrocknet sind. Dadurch wird das Austrocknen und Ausdünsten von aussen und innen zu gleicher Zeit befördert, und die Gefahr des Holzschwamms und Verstockens vermindert.

II. Hohe Nadelholzwaldung zu Bau- und Geräthholz.

Alle zu Bau- und Nutzholz bestimmten Bäume

müssen im Winter, wo möglich über dem Schnee (zur Schonung des jungen Anfluges), gefällt werden.

III. Niederwaldung zu Brenn- und Kohlholz u. s. w.

a) Nadelholz. Das Holzfällen kann schon mit Ende Herbstmonds angefangen werden. Dann taugt das Tannenholz schon wieder zu Spalt-Arbeiten für Küfer u. a. m. und läuft nicht mehr blau an.

b) Laubholz ist im Frühjahr zu fällen; der Ausschlag des Laubholzes wird am besten befördert, wie die Erfahrung lehrt, durch den sogenannten Safthieb. Man muß nämlich das Holz im Frühjahr anfangen schlagen zu lassen, wenn sich der Saft im Holze zu regen beginnt, und die Knospen kaum anfangen dick zu werden. Das Fällen wird fortgesetzt, bis das Laub sich beinahe zur Hälfte entfaltet hat. — Nach dem Safthiebe schlagen die Wurzelstöcke nicht nur viel lebhafter aus, als wenn das Holz im Winter gefällt wird, sondern das Holz selbst wird zum Brennen besser, und gibt mehr Gluth. Sollte der Schlag zu groß sein, als daß er in einer Zeit von vier bis sechs Wochen (der Saftzeit) abgetrieben werden könnte; oder fehlt es an hinlänglichen Holzhauern, die in solcher Zeit nicht alles zu schlagen und aufzuklaftern im Stande wären: so lasse man in dieser Zeit

blos die Stämme fällen vom ganzen Schlag, und sie nachher erst in Scheite und Klafter machen.

Anmerkung. Der Safthieb ist zur Erhaltung und Beförderung der Schlaghölzer wesentlich gut, wie die Erfahrung lehrt. Aber auch die Ursachen davon sind leicht zu entdecken. Wird das Holz im Herbst und Winter gefällt: so dringen Schnee, und Regenwasser in die Saftgefäße der Stöcke, und in die Spalten und Risse. Nachher eintretende Fröste zerreissen und trennen die zarten Gefäße, durch welche Zerstörung des innern Baues das Vermögen zum Stockausschlag vermindert werden muß, so wie auch dadurch, daß die in die Holzrisse eindringenden Feuchtigkeiten Fäulniß der Stöcke verursachen.

§. 103.

Vom Anweisen des Holzes.

Jeder Förster muß die zu Bau- und Nutzholz tüchtigen Stämme nicht nur kennen, sondern ihren Werth auch schon auf dem Stamm zu beurtheilen wissen.

1. Beim Anweisen des Bauholzes, Sägeholzes und großen Nutzholzes überhaupt soll der Förster mit den Holzkäufern selbst in den haubaren Schlag gehen. Die Käufer haben die Wahl; der Verkäufer schätzt den Werth des Stammes nach seinem kubischen Inhalt und läßt den Stamm an zwei Orten anschalmen, einmal hart über der Wurzel, das anderemal fünf bis sechs Schuh

höher am Stamme. Auf jeden Schalm wird das Zeichen des Waldhammers eingeschlagen, und der Förster notirt den Stamm, Werth und Käufer desselben in sein Buch.

Anmerkung. Zur Schonung des Schlages muß unter keiner Bedingung gestattet werden, daß man das gefällte Holz im Walde selbst vierseitig behauen läßt.

2. Beim Anweisen des Nutzholzes sollen die Käufer, Wagner, Drechsler oder Dreher, Schreiner, Küfer, Müller u. s. w. ebenfalls die Auswahl haben. Das Nutzholz wird entweder in einzelnen Stämmen stückweis, oder fuderweis, oder klafterweis verkauft. Danach, so wie nach dem Werth der Holzart überhaupt, und der Seltenheit des Holzes zu diesem oder jenem Gebrauch, wird der Preis des Holzes bestimmt. Die angewiesenen Nutzhölzer werden einmal, fünf Schuh über der Erde, angeschalmet, mit dem Waldhammer bezeichnet und notirt.

3. Beim Anweisen des Brennholzes, wenn anders das Anschalmen der zu Brenn- und Kohlholz bestimmten Bäume nöthig ist, läßt man nur einmal nahe über der Wurzel den Stamm anschalmen. Die Klafter und Reiswellen werden auf der Stelle aufgemacht. Ehe davon aus dem Walde etwas abgeführt wird, soll der Förster die Klafter und Reiswellen in Gegenwart der Holzhauer selbst nachzählen, theils um sich von der

Menge des gefällten Holzes, theils von der richtigen Aufsetzung der Klafter u. s. w. zu überzeugen. Das Befinden hat er sich zu notiren.

Um aber diese Anweisungen in der Ordnung zu machen, und dabei jedes Stück Holz aufs höchste zu gut zu machen, ist es nothwendig, daß einmal im Jahre (am besten im August oder September) von Seiten des Staats, oder der Gemeinde, ein Holzschreibetag öffentlich bekannt gemacht wird, wo jeder sich meldet, was für Holz, und wie viel Stück darin jeder verlange, wonach die Anweisungen im Walde zu machen sind.

Bei der Anweisung in hohen Wald-Schlägen muß folgende Ordnung beobachtet werden:

1. Das erste Auswählen in hohen Tannenwäldern haben die Schindelholzmacher, die zu Dachschindeln das ebenste, spaltigste Holz gebrauchen.

2. Nach ihnen folgen die Schneidemüller, die das Sägeholz auswählen.

3. Dann diejenigen, welche großes, mittleres, oder kleineres Bauholz begehren.

4. Das übrige wird zu Brenn- und Kohlholz gelassen.

§. 104.

Ordnung des Abholzens.

Man soll im Schlage, der abgetrieben wird (es ist hier aber von hoher Waldung die Rede),

nicht alles Holz durcheinander fällen lassen, Bauholz, wie Brennholz, sondern, damit die Stämme nicht verwechselt werden, folgende Ordnung beobachten.

1. Der Anfang des Holzschlagens geschieht mit denjenigen Bäumen, die zu Bauholz bestimmt sind, und zum Sägeholz. Sie werden nach der Fällung von Aesten gereinigt, und aus dem Schlag auf denjenigen Platz geführt, der dazu bestimmt ist, die Stämme aus dem Gröbsten vierseitig zu behauen.

Anmerkung. Aus mehr als einem Grunde ist das baldige Behauen nöthig; von seiner Rinde entkleidet, trocknet das Holz bälder aus, stockt nicht unter der Rinde und wird bequemer zur Abfahrt.

2. Dann erst läßt man die Holzmacher an die zu Nutz- und Geräthholz angewiesenen Stämme gehen. Entweder läßt man dies Holz sogleich darnach sortiren, wie es verschiedene Käufer hat, oder darnach, wozu es am besten taugt, wo man es dann erst nach der Fällung verkaufen kann, und meistens mit größerm Vortheil.

3. Zuletzt das Brennholz. Hier lasse man das harte und weiche Holz nicht durcheinander werfen, sondern jedes besonders aufklaftern.

4. Den Beschluß macht das Ausroden der Stöcke und Wurzeln, wo es thunlich ist.

§. 105.

Regeln beim Holzfällen.

1. Alles Laubholz, welches wieder durch Stock- und Wurzelausschlag sich selbst verjüngen soll, muß eine Handbreit über der Wurzel abgehauen werden. Der Hieb soll glatt und schief gehen, damit das Wasser ablaufen kann, und der Wurzelstock nicht faule.

2. Beim Klafterholz darf kein Stück Holz, welches beinsdick ist, ungespalten bleiben.

3. An Bergen müssen die Klafter mit ihrer Länge nicht bergab oder schief, sondern wasserrecht (horizontal), der Länge des Berges nach, stehen, weil sonst, je steiler der Abhang ist, die Klafter um so kleiner, und die Käufer damit betrogen werden. Die Holzmacher wissen dies zu ihrem Vortheil sehr gut. Sie setzen die Länge der Klafter daher gern schräg bergauf, unter dem Vorwand, daß es auf andere Art umstürzen würde. Allein der Betrug ist nicht zu dulden. Sie sollen die Klafter entweder auf einem ebenen Plätzchen des Waldes stellen, oder vorn die nöthigen Unterlagen machen.

4. Die Stöcke starker Stämme sollen einen bis anderthalb Schuh hoch, aber nicht höher, über der Wurzel stehen bleiben. Ein Schuh länger oder kürzer macht bei einem Bau- oder Sägeholz oft bedeutenden Unterschied. Nur die Be-

quemlichkeit der Holzmacher ist an der schändlichen Verschwendung schuld, daß man die prächtigsten Bau- und Sägestämme oft vier bis fünf Schuh über der Wurzel abschlägt.

5. Eben deswegen, weil ein Schuh mehr oder weniger an großen, starken Stämmen, und grade am stärksten Ende derselben, wichtig ist, sollten wirthschaftliche Waldbesitzer das Bau- und Sägeholz nie mit der Axt fällen lassen, sondern mit der Schrotsäge. Beim Fällen mit der Axt geht immer ein halber oder ganzer Schuh unnütz in die Späne. Man lasse einen Kerb auf der Seite des Stammes einhauen, wohin der Baum fallen soll, und dann mit der Schrotsäge auf der entgegengesetzten Seite einschneiden.

6. Die Stöcke großer Stämme, welche also keinen Wiederausschlag geben, sollen mit mehrern Hieben der Axt eingesplittert werden, um durch Eindringen des Wassers bälder faulen zu können.

Anmerkung. In großen Wäldern sollte man bestimmte, gut bezahlte, aber auf eine ihnen gegebene Instruktion in Eid und Pflicht genommene Holzfäller anstellen lassen. Der Gewinn davon für die Waldungen und beim Verkauf des Holzes ist ansehnlich genug, um beeidigten Holzfällern etwas mehr, als andern, zu zahlen.

§. 106.

Vom Ausstocken oder Ausroden der Wurzeln.

In Gegenden, wo das Holz zu mangeln anfängt, der Boden aber nicht felsig, der Wald auch nicht an einem steilen Berghang gelegen ist, kann man das Ausstocken nicht dringend genug empfehlen.

Manche Baumarten, die eine tiefgehende Pfahlwurzel haben, wie die Winter- und Sommereichen, die Espen, Ahornen, Spitzahornen, Fohren und Weißtannen, sind freilich nur mit großen Kosten aus dem Boden zu reissen.

Diejenigen aber, welche ihre Wurzeln nicht tief, sondern nur unter der Oberfläche der Dammerde ausbreiten, wie die Ulmenarten, Buchen, Hagebuchen, Erlen, Espen, Birken, Linden, Pappeln, Weiden, Lärchenbäume und Rothtannen, so wie alle Bäume, die verpflanzt und denen die Herzwurzeln genommen worden sind, können leichter ausgerissen werden.

Am wenigsten kostspielig ist das Ausstocken, wenn man (nicht erst den Baum umschlägt, und dann den Wurzelstock ausgräbt, oder mit künstlichen Maschinen aushebt, sondern) den Baum mit der Wurzel zugleich niederreißt.

Dies geschieht in hohen Tannenwaldungen am geschwindesten, wenn man zu jedem Baum drei Mann stellt, mit Hacken, Spaten und Aexten, welche die Erde von den Seitenwurzeln abgraben, die Wurzeln, so weit vom Stamm, als möglich, durchhauen, und dann die Pfahlwurzel umgraben. So gehen die Arbeiter von Baum zu Baum. Der erste Windstoß wirft die Bäume nieder. Die Unkosten dafür werden vielfach durch den Gewinn an Holz ersetzt.

In hohen Laubwaldungen von Buchen und Eichen geschiebt das Entwurzeln der Bäume auf dieselbe Art, nur mit dem Unterschiede, daß (während die Seitenwurzeln durchgehauen, die Pfahlwurzeln umgraben werden) ein oder einige Holzhauer auf den zu fällenden Baum steigen, die untern stärksten Aeste abhauen (welche durch ihre Schwere dem Fallen des Baumes eine falsche Richtung geben könnten) und oben am Baum ein starkes langes Seil befestigen, womit der Stamm, wohin man will, niedergerissen wird.

Die Stämme, wenn sie auf solche Art gefällt worden sind, müssen mit der Schrotsäge vom Wurzelstock getrennt werden. Der Wurzelstock wird gespalten, und aufgeklaftert, oder in Fudern verkauft.

Freilich ist das Spalten der Wurzelstöcke, wegen ihrer Zähe und Härte, abermals

schwierig, und kann von den Holzfällern nicht auf ihre gewöhnliche Art bewerkstelligt werden, wie sie anderes Holz spalten. Aber doch ist es leichter, als man glaubt, wenn man sich mit den erforderlichen Handgriffen erst bekannt gemacht hat.

Die Wurzelstöcke von folgenden Holzarten: Buchen, Hagebuchen, Eschen, Ahornen, Erlen, Birken, Weiden, Pappeln, Rothtannen, Weißtannen und Lärchenbäumen kann man mit der Axt und eisernen Keilen, die eingetrieben werden, trennen.

Hingegen die Wurzelstöcke von Eichen, Ulmen, Linden, Espen und Fohren, so wie auch von obigen Holzarten, wenn sie allzustark wären, müssen mit Pulver gesprengt werden. Zu dem Ende bohrt man ein zollbreites Loch, fünf bis sechs Zoll tief, füllt es mit Schießpulver, keilt es dann mit Holz fest zu, bohrt im Keil mit dem kleinen oder Nagelbohrer ein Zündloch, schüttet das Pulver hinein, und setzt den Schwefelfaden oder einen Zunder daran.

§. 107.

Von Abführung des Holzes aus den Schlägen.

Das gefällte Holz muß aus dem Schlage, sobald als möglich, geführt, und ohne Noth nicht den Sommer hindurch darin gelassen werden.

Aber schon bei Anlegung der Holzschläge muß darauf Bedacht genommen werden, wie bei der Abholzung derselben, oder auch schon bei den Durchplänterungen das Holz immer auf den kürzesten Wegen zum Walde hinaus geschafft werden könne. Man muß darauf Bedacht nehmen, daß die Fuhrleute nie mit dem Wagen einen Einschlag durchkreuzen dürfen.

Wo es sich in ebenen Wäldern irgend ausführen läßt, muß ein Hauptholzweg entweder mitten durch den Wald, oder an beiden Seiten desselben hinstreichen, der mehr oder weniger alle Schläge berührt, oder von ihnen nicht sehr entfernt ist. Eben dieser Hauptholzweg kann zugleich zum Behauen der großen Stämme benutzt werden, um des Schlages zu schonen.

In Bergwäldern aber ist dies nicht immer anwendbar. Hier müssen die Schläge in langen Streifen jederzeit so geordnet sein, daß sie in ihrer Länge von oben nach unten zum Fuß der Anhöhe gehen, wo dann das Holz hinab gelassen werden kann, sei es auf Schlitten, oder Holzlässen und Riesen.

§. 108.

Von Holzlässen und Riesen an Bergen.

Die bloße Schwierigkeit des Transports vermindert oft den Werth des Holzes, welches an

den Gebirgen wächst, so sehr, daß es beinahe gar nicht benutzt wird. — Jeder Waldbesitzer, es sei ein Partikular, eine Gemeinde, oder der Staat, sollte, wenn er Waldungen im Gebirge hat, die er eben jener Schwierigkeiten willen kaum benutzen kann, die ersten Kosten nicht scheuen, durch Sachverständige die leichteste Art ausmitteln zu lassen, das Holz von den Bergen herab zu bringen. Gewöhnlich sind die Unkosten durch den reichlichen Gewinn des dadurch erhaltenen Holzes bald überwogen.

Holzlaß oder Riese nennt man den Weg, oder die Bahn, auf welcher man das Holz aus den Gebirgen in die Tiefe befördert. — Man säubert zu dem Ende die Stämme von ihren Seitenästen, und zerschneidet sie mit der Säge in drei bis sechs Schuh lange Klötze, Blöcke oder Walzen. Diese Blöcke schafft man zu den Holzlässen, auf welchen sie am Berge niederfahren.

Je nach Beschaffenheit des Ortes in den Gebirgen und der Jahreszeit hat man verschiedene Arten, das Holz in die Tiefe zu schicken. Ich nenne hier die vorzüglichsten.

1. Der Stoß, das Holzschiessen, das Ueberwerfen. — Diese Art, Holzblöcke von den Bergen zu bringen, ist nur an solchen Stellen derselben anzuwenden, wo eine schroffe, tiefgehende Felswand vorhanden ist, und das Holz darüber

hinweggeschleudert werden kann. Es muß der Holzblock beim Werfen mit einem Ende noch, ehe er über den Fels springt, gegen den Boden stoßen, überschlagen, und so wie ein Mühlenflügel während des Falles umhergehen. Der Vortheil davon ist, daß der Block seltener mit der Fläche unten auf die Klippe fallen (und dadurch zerschmettern), sondern mit einem seiner Enden zuerst aufstoßen wird.

2. Der eigentliche, gemeine Holzlaß (einfache Holzriese, Holzglitsche, Holzrutsche). — Dieser Holzlaß ist entweder

a) ganz einfach, wenn die Berghalde ziemlich schräg in gerader Linie niedergeht, wo man dann die Blöcke in einer von oben nach unten eingegrabenen und ausgeebneten, oft mit langen Stämmen ausgedielten Furche niederfahren läßt, oder er ist:

b) künstlich, wenn er am Berge entlang (um manchen kleinern Thälern oder Einsenkungen des Gebirges auszuweichen) gebaut wird. — Man macht nämlich Rinnen oder Kanäle von Holz, indem sechs bis acht junge Tannenstämme genommen, in einer halbrunden, hohlen, kanalartigen Form zusammengefügt, und auf Böcke oder Gestelle gesetzt werden. Im Winter wird dieses Holzgeleite mit Wasser begossen (daß es friere) oder mit Schnee bestreut, damit es desto schlüpfriger werde. Man nennt dergleichen Holzlässe deswegen auch

Schneeriesen, Feuchtriesen. Die hineingelegten Blöcke fahren dann mit ungemeiner Geschwindigkeit im Kanal entlang den Berg nieder. Damit aber sich die Blöcke unten, nahe vor dem Ende der Riese nicht allzusehr anhäufen, gibt man diesem Ende oder Schnabel der Riese eine aufwärts gehende Biegung. So schießt dann das niederfahrende Holz noch weit durch die Luft hin, und fällt rings umher nieder. — Wird der Holzlaß nicht mehr gebraucht: so bricht man ihn von obenher ab, und fördert die Blöcke davon auf gleiche Art zur Tiefe.

3. Die Winterbahn — auf welcher im Winter das Holz mit Schlitten auf dem Schnee vom Berge niedergeführt wird. Der Weg dazu wird am Berge umher, in Schlangenlinien, mit nur geringem Fall gemacht, wenig breiter, als der Holzschlitten. An den Seiten gegen die Tiefe, oder gegen das Thal, legt man lange, wohlbefestigte Stämme, damit der Schlitten nicht seitwärts ausgleiten könne. Da, wo sich die Bahn wendet, wird ein starker Pfahl eingeschlagen, um welchen der Schlitten gekehrt wird nach der andern Seite. Ist die Bahn gut: so führt ein einziger Mann auf dem Schlitten beinah ein Klafter Holz, indem er den Schlitten mehr zu regieren, als zu stoßen hat. Auf der ganzen Länge der Bahn stehen in gleichen Entfernungen Leute, die da ihre Station haben,

indem sie den von der nächsten Station ankommenden, beladenen Schlitten zur folgenden niederfahren, und von dort einen heraufgebrachten leeren Schlitten bis zu ihrem Standort mit zurücknehmen, um ihn weiter zu geben, wenn wieder ein beladener Schlitten zu ihnen kömmt. Durch diese stationsweise Vertheilung der Arbeit wird ein oft gar nicht anzubringender Nebenweg für die leeren Schlitten erspart.

4. Der Schmierweg ist fast auf die gleiche Art, nur daß er im Sommer gebraucht werden kann. Er ist mit runden, geschälten Prügeln ausgelegt, auf welchen von beiden Seiten schmale Latten genagelt sind, zwischen welchen der Schlitten wie in einem Gleise laufen kann. Man bestreuet den Weg mit Tannreis, um ihn schlüpfriger zu machen (an manchen Orten bestreichen die Holzführer die Stellen der Prügel, welche der Schlitten berührt, mit Speckschwarten). Werden die Schlitten von Menschen geführt; so muß der Weg mehr Fall haben; werden sie von Pferden oder Ochsen gezogen, so ist kein starker Fall nöthig; aber man legt die Prügel einen bis zwei Schuh weit von einander, damit das Roß dazwischen festen Fuß fassen könne — auch müssen Nebenwege für das Hinaufbringen der leeren Schlitten sein.

5. Das Flößen. — Hat man im Gebirg wasserreiche Bäche: so wird das Holz auf eine der

vorbeschriebenen Weisen bis zu ihnen hingefördert, und auf dem Wasser weiter geschickt. — Je besser das geschlagene Holz ausgetrocknet ist, je bequemer ist es zum Flößen, und je weniger geht dabei im Floßbach verloren; besonders aber Buchen, Birken und Ahornholz, welches von Natur schwerer, als das von Tannen ist.

Man wartet zum Flößen im Gebirg den Augenblick ab, wo die Ströme im Frühling und Sommer vom Schmelzen des Schnees oder vom Regen anschwellen. — Indessen muß der Floßbach wohl untersucht, und zum Flößen gehörig eingerichtet sein. — Wird er an manchen Stellen zu seicht, so schwellt man ihn durch Schleusen, oder verengert sein Bett, daß er wenigstens zwei bis drei Schuh tief Wasser hat. In manchen Gebirgsgegenden, wo man selbst seichte Bäche zum Flößen einrichtet und benutzt, wird der Floßbach von Station zu Station durch Schleusen geschwellt; das Floßholz darauf geht von einer Schwellung zur andern, indem eine Schwelle oder Schleuse erst dann geöffnet und das Wasser mit dem Holz abgelassen wird, wenn das Holz davor sich versammelt. Man nennt den Raum von einer Schleuse zur andern eine Wasserstube.

Ist der Floßbach hin und wieder zu eng, daß sich das Holz sperren könnte: so wird das Bett weiter gesprengt. — Bildet der Bach von Zeit zu

Zeit Stürze oder Wasserfälle, so mildert man den Fall durch schräge, von zusammengefügten Balken verfertigte Britschen.

Anmerkung. Die Gemeinden, Partikularen, oder Regierungen thun am besten, das Flößen, Riesen u. s. w. des Holzes einem Unternehmer zu übergeben, der das Holz auf einen gewissen Platz schaffen und aufstellen muß, wo es ihm dann nach Klaftern, Stämmen oder Blöcken bezahlt wird.

Man gebraucht oft alle oben beschriebene Arten des Riesens und Flößens in einem und demselben Gebirge, um das Holz von demselben herabzuschaffen. Es kömmt bei Anordnung der Riesen u. s. w. auf die Klugheit des Unternehmers an. So können große Wälder aus den unwirthsamsten Bergen mit wenigen Kosten (im Verhältniß zu dem Gewinn an Holz) ins Thal gebracht werden.

Schwieriger ist es, lange Baustämme unbeschadet von den Bergen zu bringen. — Ist die Bergwand sanft ablaufend: so läßt man den Stamm niederrollen; einzelne ausgestellte Leute, denen von oben beim Ablassen des Stammes ein Zeichen gegeben wird, helfen ihm entweder mit Vorwerfen von Prügeln nach, auf welchen er schnell weiter rollt, oder durch Hebel, wenn er eine falsche Richtung nimmt und stockt. — Ist die Bergwand zu steil: so schlägt man in das dicke

Ende des Stammes ein Eisen, mit einem darin haftenden beweglichen Eisenzapfen oder Wirbel, worin ein starkes Seil befestigt wird. (Der Wirbel verhindert, daß das Seil sich nicht drehe und damit zerreisse.) Man schlingt das Seil um einen starken Baum, läßt den Stamm in die Tiefe gehen, und ein einziger Mann ist im Stande, ihn hinunter zu lassen und anzuhalten nach Belieben. Um unterwegs, wenn es nöthig ist, dem Stamm nachzuhelfen, sind Leute mit Hebeln ausgestellt. — Ist der Berg ohne Fall, daß der Transport des Stammes durch Zugochsen gemacht werden kann: so werden die Ochsen vor einen sogenannten Lottbaum gespannt, auf welchem der Stamm (dem man Reisèr und Prügel unterlegt, um ihn leichter zu machen) etwas aufliegt.

Anmerkung. Der Lottbaum, auf welchem Baustämme von den Bergen herabgezogen werden können, ist eine Art Schaufel, oder Schuh, von Holz, mit Eisen beschlagen (damit das Vorderende des Stammes beim Fortziehen nicht in die Erde greifen kann). An der Schaufel, welche auch die Gestalt eines Schlittenkniees oder Schiffsschnabels hat, ist eine Deichsel befestigt, woran die Ochsen gespannt werden. Der Stamm wird mit seinem dünnen Ende auf die Schaufel gelegt, in den Stamm ein Eisen mit einem Wirbel geschlagen, und vermittelst dieses Eisens und einer Kette an den Lottbaum befestigt.

Zweites Kapitel.

Von der Zugutmachung des Holzes.

§. 109.

Wie man das Bau- und Nutzholz vor dem Fällen schwerer, härter und fester machen könne?

Es geschieht dieses sehr leicht an Laubholzarten (Eichen, Buchen, Ulmen u. s. w.), wenn man den Banm während der Saftzeit von der Wurzel bis zum Anfang der Zweige völlig von seiner Rinde entkleidet, und ihn so stehen läßt, bis (im ersten oder zweiten Jahre) seine Zweige abgestorben sind. — Das Holz der auf diese Weise geschälten Stämme ist um vieles schwerer und um vieles fester, auch weniger rissig, als anderes auf die gewöhnliche Art gefällte und behauene Holz. Der Baum muß aber sogleich, nachdem die Zweige dürr zu werden anfangen, gefällt werden.

§. 110.

Vom Sortiren des Nutzholzes.

Wenn die Stämme gefällt sind, läßt sich die Güte und Zweckmäßigkeit derselben zu diesem oder jenem Gebrauch viel besser erkennen. Viele Handwerker in Holz, Schiffbauer, Stellmacher, Sattler

u. s. w. haben allerlei Arten krummen Holzes nöthig, welches sie theurer, als das gemeine, bezahlen. Der Förster oder Waldbesitzer thut daher wohl, sich Muster von Papier oder dünnen Brettern schneiden zu lassen, wie das Holz gewachsen sein müsse, um zu einem oder anderm Gebrauch vorzüglich zu dienen.

Das fehlerhafte, mit Kernrissen, Eisklüften, Faulflecken u. s. w. behaftete Holz wird vom guten abgesondert.

Hat das Holz am Sägeschnitt auf der Grundfläche des Stammes ungewöhnlich lange Fasern: so ist es in Rücksicht seiner Festigkeit, Härte und innern Gesundheit nicht das beste.

Legt man das Ende eines Stammes auf eine Unterlage, schlägt man dies Ende im Mittelpunkt leicht mit einem Hammer an, hält ein anderer sein Ohr an das andere Stamm-Ende, und hört den Schlag klar und hell: so ist das Holz gesund. Klingt der Schlag fast gar nicht, oder dumpf: so ist das Holz anbrüchig, faul von innen.

§. 111.

Von Konservation und Verbesserung des gefällten Bau- und Nutzholzes.

Das gefällte Holz bekömmt leicht mancherlei Fehler, während es auf dem Lager aufbewahrt wird. Durch das Gähren der zurückgehaltenen,

schleimigen, wässerigen Säfte wird es bei abwechselnder Wärme und Feuchtigkeit zum Stocken, zu Ansetzung von Schwämmen geneigt. — Durch das schnelle Austrocknen bekömmt es Risse, die im Kern oft größer, als im äussern Holz werden können, wenn der Kern nicht ganz gesund ist; oder das Holz wirft sich.

Anmerkung. Der Wurmfraß im Holz entsteht, wenn das Holz in der Saftzeit gefällt wird; nicht im Januar und Februar; nicht sogleich von der Rinde befreit an trockenen luftigen Orten bewahrt ist.

Merkmale des im Saft gefällten Holzes sind: 1. Die Rindenseite reißt sehr auf. 2. Die Poren sind sehr kennbar. 3. Schneidet sich nie recht glatt, ist immer los und locker. 4. Nie gerade, zieht sich krumm. 5. Die Jahrringe ziehen sich in der Sonne auf.

Man hat daher verschiedene Mittel zur Erhaltung des Bau- und Nutzholzes anzuwenden. Die bewährtesten Mittel sind:

1. Das Austrocknen durch Wärme und Luftzug. Am besten wird dies Austrocknen befördert, und das Stocken verhütet, wenn die Stämme, bald nach ihrer Fällung, von der Rinde befreit — behauen — und in mehrere Theile geschlagen oder zersägt wird. Geschieht besonders letzteres, so bekömmt das Holz beim Trocknen weniger Risse. Kann das Zerthei-

len des Holzes nicht sogleich geschehen, so werden die vielen Risse durch langsameres Austrocknen verhütet, indem man entweder nur die grobe Rinde, ohne Verletzung des Splints, mit dem Beil oder Schneidemesser vom Stamme nimmt; oder wenn man die gefällten Stämme von der Rinde schält, aber sie mit ihren unabgeschnittenen noch belaubten Gipfeln an trockenen Orten liegen und dorren läßt. Das vollkommen getrocknete Holz muß an beschützten Oertern, daß die Luft überall hindurch streichen kann, aufbewahrt werden, um Feuchtigkeit und Anfäulung zu verhüten.

2. Das Auslaugen im Wasser. Man versenkt die geschälten Stämme des Laubholzes gleich nach der Fällung unter Wasser (wo möglich in fliessendes), und läßt sie hier einige Monate, sehr starke Stämme ein bis zwei Jahre, liegen. Das Wasser lauget die schleimigen Holzsäfte aus, verhütet Stockung und Risse, und macht das Holz geschmeidiger und dauerhafter. In Venedig legt man das Schiffbauholz vor dem Gebrauche drei Jahre unter Wasser. In England senkt man die Eichen- und Buchenbretter vierzehn Tage unter Wasser, und wenn sie wieder nachher gehörig trocken sind, räuchert man sie.

3. Das Ausräuchern. Unter den über einander geschichteten, behauenen Stämmen wird von Zeit zu Zeit mit Spänen, Laub und allem, was

wenig Flamme, aber starken Rauch gibt, so lange geräuchert, bis das Holz eine dünne, schwarze Rinde auf allen Seiten bekommen hat. Geräuchertes Buchenholz dient in England oft statt des Eichenholzes; Erlenholz, welches im Freien sonst bald stockt, wird dadurch selbst zum Bauen im Trockenen dauerhafter.

Anmerkung. Hierzu kann auch noch gerechnet werden das Bestreichen des Bauholzes, welches zu Schwellen dient, mit Salzwasser. Wenn dergleichen Holz auf feuchtem Boden erwachsen war, oder in der Saftzeit, oder im Winter, wenn das Holz den Frost hatte, geschlagen wurde, oder wenn die Schwellen feucht liegen, ohne daß die Luft zudringen und den Grund austrocknen kann, erzeugen sich leicht die Schwämme daran, und verderben dadurch in wenigen Jahren. — Der laufende Schwamm wird eben dadurch am sichersten verhütet, wenn die Schwellen und Unterlagen von Holz einen wohl ausgetrockneten Grund haben, am besten, wenn man unter denselben Luftzug bewirkt, und wenn man sie, falls man nicht weiß, ob sie in gehöriger Zeit gefällt wurden, mehrere Male mit Wasser überstreicht, worin viel Kochsalz aufgelöset worden ist.

§. 112.

Vom Landbauholz.

Diejenigen Bäume, welche einen langen, geraden Schaft von hinlänglicher Dicke treiben, und

damit Dauer, Festigkeit und Elastizität verbinden, sind zum Bauholz die tüchtigsten.

Unter den Nadelhölzern haben diese Eigenschaften im vorzüglichsten Grade die Fohren; ihnen zunächst stehen die Lärchtannen, die Roth-, dann die Weißtannen, endlich die Arven.

Unter den Laubhölzern ist das Ulmenholz zum Landbau am tüchtigsten, doch ist es schwerer, als Nadelholz, und nicht so elastisch (kann, wenn es hohl liegt, nicht so schwere Lasten tragen), und krümmt sich. Noch mehr gilt dies vom Eichenholz, das zu Schwellen vorzüglich taugt, und der Witterung am besten Trotz bietet, noch besser, als die Ulmen.

Hingegen Kastanien, Buchen, Hagebuchen, Linden, Erlen, Pappeln, Eschen, Birken, Ahornen, Espen, Weiden, taugen nur zum Bau im Trockenen gut, wo sie der Witterung nicht blosgestellt sind. Doch verbessern sich diese Holzarten sehr, wenn sie, vor der Fällung, von der Rinde geschält werden (§. 109), und werden dadurch selbst gegen Witterungswechsel dauerhafter.

Anmerkung. Die Eintheilung der Bauhölzer ist in verschiedenen Gegenden sehr verschieden. In der Schweiz nimmt man gewöhnlich folgende Sorten an.

Sägeblöcke, zu zweiunddreißig Schuh Länge.

Trämhölzer (Trämel), sechszig bis siebenzig Schuh lang, und wenigstens am kleinen Ende sieben Zoll dick.

Mittelbauholz, fünfzig bis sechszig Schuh lang, am kleinen Ende wenigstens sieben Zoll dick.

Raffen, fünfzig Schuh lang, am kleinen Ende wenigstens fünf Zoll dick.

§. 113.

Vom Wasserbauholz.

Zum Wasserbau, z. B. zu Schleusen, Brücken, Mühlen, Fundamenten auf feuchtem Boden u. s. w. taugen nicht alle Holzarten, besonders, wenn Nässe und Trockene öfters daran wechseln.

Am tauglichsten ist dazu das Holz der Eichen, der Ulmen, der Lärchtannen und sehr harzreichen Fohren. Diese Holzarten können der Abwechselung der Feuchtigkeit und Trockenheit am besten widerstehen. — Unterm Wasser zu bauen, sind noch ausser eben genannten Holzarten am vortheilhaftesten die Erlen, Eschen und Buchen.

Wenn dergleichen Holz ganz bestimmt zum Wasserbau gefällt werden soll, muß es nothwendig (mit Ausnahme der Lärchtannen) in der Saftzeit geschlagen, sogleich behauen, verarbeitet und unter Wasser gebracht werden.

§. 114.

Vom Grubenbauholz.

Zur Verzimmerung der Stollen, Schachten und Orte in den Bergwerken kann wegen der darin herrschenden feuchten und verdorbenen Luft nicht jede Holzart mit Vortheil gebraucht werden, weil das Holz schnell verdumpft, stockt und fault. Am dauerhaftesten ist das Holz von Eichen, Ulmen, Lärchtannen, und im Nothfall auch der Fohren, wenn sie harzreich sind.

Das Nadelholz kann ohne großen Nachtheil bei seiner Verwendung zum Grubenbau in der Rinde bleiben; Laubholz aber nicht: es stockt leicht und fault.

Anmerkung. Beim Grubenbauholz kömmt es eben nicht sehr auf die Länge des Stammes an, aber der Wuchs muß gerade sein, und das Holz von innen ohne Tadel, besonders ohne Anlaß zur Fäule. Zu den Jochen nimmt man es acht bis zwölf Schuh lang, ohngefähr einen Schuh dick; zu Pelzen oder Setzeln einen halben Schuh dick; zu Thürstökken einen halben bis ganzen Schuh dick; zu Kappen einen halben Schuh dick u. s. w.

§. 115.

Vom Schiffbauholz.

Zum Schiffbau werden theils gerade, theils krumme Hölzer angewandt.

Zum geraden Schiffbauholz gehören vorzüglich die Mastbäume, wozu man am liebsten die Lärchen, Fohren, Weiß- und Rothtannen wählt, weil diese Holzarten einen sehr geraden Wuchs haben, leicht und elastisch sind. Das Holz zu Masten muß wenig Aeste haben, gesund und fest sein. In manchen Gegenden erzieht man die schönsten Fohrenstämme ausdrücklich zu Mastbäumen, indem man vom zwanzigsten Jahre an immer die untersten Zweige, ehe sie noch sehr dick haben werden können, dicht am Stamme wegnimmt, wo dann die kleine Wunde bald mit neuen Holzlagen überwachsen ist. Eben so gehört zum geraden Schiffholz der Kiel, der aus Eichen, Buchen, Ulmen und Lärchtannen, zur Noth auch von Fohren genommen wird. Das Holz dazu muß sehr gesund, ohne beträchtliche Klüfte und Risse, und sehr gerade gewachsen sein.

Die krummen Schiffbauhölzer sind von verschiedener Gestalt; die Schiffbauer müssen dazu selbst das ihren Absichten entsprechendste Holz in den Laubholzwaldungen aussuchen.

§. 116.

Von Mühlen- und Maschinenbauhölzern.

Dahin gehören besonders die Wellen für Poch- und Hammerwerke, Mahl-, Oel-, Säge-Mühlen u. s. w.

Zu den stärksten Wellen von dreißig bis vierzig Schuh Länge nimmt man am liebsten Eichenholz, wegen seiner Festigkeit und Dauer. Aber wenn sie auf einer weiten Strecke hohl liegen, ziehen sie sich durch ihre eigene Schwere krumm; dies ist auch der Fall bei Wellen von Buchenholz, die ohnehin in abwechselnder Feuchtigkeit von keiner Dauer sind. Fohren- und Tannenholz bricht leichter, ohne ebenfalls dauerhaft zu sein.

Zu mittlern und kleinern Wellen taugen, ausser den schon erwähnten Holzarten, Ahornen, Hagebuchen, Birnbäume, Elsbeerbäume, Mehlbeerbäume u. s. w. Zu den Wellen muß sehr gesundes, wenig Aeste habendes Holz gewählt werden, und besonders ist darauf zu sehen, daß die Markröhre desselben überall gleichweit vom Umfang des Baums ist. Ist die Markröhre nicht recht im Mittelpunkt des Stammes, so reißt und wirft sich das Holz leicht, und die daraus verfertigte Welle wird bald ganz unbrauchbar.

Bei Hammerwerken muß man sowohl für die Hammerhelme, als für Schlagreitel, Hammerdrahme u. s. w. das gesundeste, festeste Holz wählen von Buchen, Hagebuchen, Eichen, Eschen u. s. f.; zu Hammerdrahmen können auch Nadelhölzer dienen.

Zu den Stampfen in Pochwerken bei Pul-

ver=, Lohe=, Papiermühlen u. s. w. werden Eichen, Hagebuchen, Buchen, Nußbäume und anderes festes, schweres Holz allem audern vorgezogen.

§. 117.

Vom Röhren=Holz.

Zu Wasser=Röhren, Rinnen u. dgl. wird Holz gewählt, welches der Feuchtigkeit lange widersteht, sehr gerade, stark und lang gewachsen ist, Festigkeit genug hat, den Druck hoher Wassersäulen auszuhalten, von innen wenig Risse, Eisklüfte und andere Schaden, von aussen wenig Aeste und faule Aststellen besitzt.

Die besten, stärksten, dauerhaftesten Röhren werden vom Eichenholz gemacht, welches Nässe und Trockene am besten erträgt — eben so empfiehlt sich dazu die Ulme und die Lärchtanne. — Fohren sind in der Feuchtigkeit von schlechter Dauer. — Buchen, wenn die Röhren beständig unter der Erde und feucht liegen, so wie die Erlen, sind zu dem Behuf so gut, wie Eichen. Bei abwechselnder Feuchtigkeit und über der Erde aber haben sie keine Dauer. Erlenröhren sollen dazu noch den Fehler haben, daß sich in ihnen bälder, als in anderm Röhrenholz, Wassermoose erzeugen, die die Röhren verstopfen, und der Güte des Wassers schaden. — Selbst Espen, wenn sie vor der Fällung von der Rinde geschält worden sind (§. 109.), leisten zu Röhren gute Dienste.

Am vortheilhaftesten ist's, das Röhrenholz nach der Fällung des Stammes sogleich zu bearbeiten, und an den bestimmten Ort zu bringen. Kann letzteres nicht geschehen, so müssen sie unter dem Wasser (nicht etwa nur darauf schwimmend) aufbewahrt werden (§. 111. Nr. 2.).

§. 118.

Vom Wagner-Holz.

Zu den Haupttheilen aller Fuhrwerke wird ein sehr zähes, festes, elastisches Holz erfordert. Die Buchen, Hagebuchen, Ulmen, Eschen, Ahornen, Birken, Eichen, Mehlbeer-, Elsbeerbäume u. s. f. sind dazu vorzüglich geschickt, sowohl das gerade, als krumme Wagnerholz zu Radfelgen, geschweiften Kutschenbäumen, Lafetten, Schlittenbäumen u. dgl. zu liefern.

Am zweckmäßigsten ist es, beim Sortiren des Holzes in den Waldungen, den Wagnern selbst das Auslesen zu überlassen.

§. 119.

Vom Schnitzholz.

Dies kann zu verschiedenem Gebrauch aus den verschiedensten Holzarten genommen werden; z. B.

1. Zu Krippen wählt man Holz, das beim Gebrauch nicht leicht splitterig wird, z. B. von Ahornen, Eichen, Buchen, Birnbäumen u. s. w.

2. Zu Schäften an Schießgewehren ein festes, zähes Holz, von feinem Gewebe, das gute Politur annimmt, z. B. Masholder, Nußbaum, Birken, Ulmen, Traubenkirschen, Eiben, Ahorn, Vogelbeerbaum, Eschen, Buchen u. s. w.

3. Tabakspfeifenköpfe, vom maserigen Holz der Maßholder, Ahornen, Birken, Ulmen u. s. w.

4. Sattelhölzer; am besten dienen dazu die fehlerfreien Ast- und Wurzelhölzer von nicht schweren Holzarten, z. B. von Linden, Birken, Espen, Ulmen u. s. w.

5. Zu Bildschnitzer-Waaren taugen vorzüglich Linden, gemeine Ahornen, Arven, und andere leichte Holzarten von feinem Gewebe.

6. Zu Spazierstöcken wählt man schlank gewachsenes, zähes, festes, hartes Holz von Hartriegel, gemeiner Lonizere, Schwarz- und Weißdorn, Spindelbaum, Stechpalme, Wachholder, Maßholder u. s. w.

7. Zu Ladestöcken dient nur hartes, festes, schweres Holz, das sehr gerade gewachsen ist, z. B. von gemeinen Lonizeren, Eibenbaum, Kornel-Kirschbaum, Eschen, Weiß- und Schwarzdorn u. s. w., die schlanken Wuchs, drei bis vier Schuh Länge und einen Zoll Dicke haben.

8. Peitschenstöcke; dazu dienen am besten die Erlen-, Eschen- und Maßholder-Stangen.

Aus letztern werden besonders die guten geflochtenen Peitschenstöcke verfertigt, indem man die Stangen vom schwächern Ende an bis zum Griff in zehn bis zwanzig Theile spaltet und wieder zusammenflicht.

9. **Pfeifenrohre** werden aus den geraden, astlosen Schüssen solcher Holzarten gemacht, die keine zu kleine Markröhre haben, z. B. aus Maßholder, Wasserholder, Schlingstrauch, Hartriegel, Spindelbaum, Vogelbeerbaum u. s. w.

§. 120.

Vom Holz zu Flechtwerken.

Die Korbmacher sind hier besonders in Rücksicht zu nehmen. Sie fordern lange, zweiglose Schüsse zäher Holzarten für ihre Arbeiten. Deswegen sind dazu die zweijährigen Triebe der gelben Bandweide, der Fischerweide, der Rosenweide, der Rosmarinweide u. s. w. Zu groben Korbmacherarbeiten ist auch das Holz von andern Weidenarten, selbst von Pappeln, Waldreben, Alpranken und andern Gesträuchen. — Die Ruthen der Rainweide können zu den feinsten Flechtwerken benutzt werden. — Die zähen Wurzeln der Rothtannen und Fohren, wenn sie von der Rinde abgestreift, der Länge nach in mehrere Theile gespalten, in Aschenlauge abgekocht, und wieder getrocknet und geschabt sind, dienen ebenfalls zu

Körben und anderm Flechtwerk; die Lappländer drehen sogar Seile daraus.

§. 121.

Vom Reisigholz.

Auch das Reisigholz wird zu mancherlei Zwecken benutzt, wie z. B.

1. Zum Besenbinden, wo zunächst den Birkenruthen die Besenpfrieme und das gemeine Heidekraut vorzüglich taugen.

2. Zu Faschinen, Flechtzäunen u. dgl., besonders Weidenholz.

3. Zu Gradirwänden auf Salinen ist das Reisig vom Schwarzdorn am besten und dauerhaftesten; nicht so dauerhaft ist der Weißdorn; noch schlechter ist das Reisig von Birken, Wachholderbäumen u. s. w.

§. 122.

Vom spaltigen Nutzholz.

Diejenigen Holzarten, welche sich am leichtesten, geradesten und feinsten spalten lassen, sind die Sommereiche (Winter-Eichenholz spaltet nicht so gerade und fein), Buche, Hagebuche, Esche, Maßholder, Ahorn, Haselstrauch, alle Nadelhölzer, mit Ausnahme der Alpenfohre; die Weißtanne spaltet unter den Nadelhölzern am feinsten. — Zu gröbern Spaltwaaren können dann auch andere Holzarten dienen.

Es gehört überhaupt zum guten, spaltigen Nutzholz, daß es dauerhaft, fest und zähe sei, keinen gewundenen Wuchs der Holzfasern habe, nicht ästig, wimmerig oder maserig sei, und von innen keine Risse, Klüfte, anbrüchige Stellen oder andere Fehler habe.

Schon an den Stämmen und an dem Boden, auf welchem sie wachsen, kann man ziemlich sicher erkennen, ob das Holz leicht und eben spalten werde, oder nicht.

Wenn der Stamm der Eichen und Buchen gleichförmig gegen den Wipfel zu abnimmt, und auf der Oberfläche der Länge nach gehende Erhöhungen oder Schwielen hat, so ist das Holz gemeiniglich zur Spaltarbeit gut.

Wenn die Rinde eines Baumes ungewöhnlich rauh und grob, nicht glatt ist, taugt das Holz selten zur Spaltarbeit.

Auf gutem, mäßig feuchtem Boden, wo die Bäume kräftig aufschiessen, ist das Holz gemeiniglich sehr spaltig. Auf sehr trockenem, oder lettigem, sehr feuchtem Boden, taugt das Holz selten zur Spaltwaare.

Stämme, in geschlossenem Stande erwachsen, sind besser zu spalten, als die im Freien, oder am Rande des Waldes erwachsenen, weil diese ästiger und mehr vom Winde gedreht sind.

Die verschiedenen Arten der Spaltwaaren sind

sehr mannigfaltig. Wir wollen hier nur der vornehmsten erwähnen:

1. Stabhölzer, Faßdaubenhölzer, Küferholz zu Fässern. Man gebraucht dazu das Holz der Eichen, Lärchen, Buchen, Fohren, Roth- und Weißtannen u. s. w. — Das Eichenholz verdient zu Wein-, Bier-, Branntewein-Fässern und Brauböttigen den Vorrang. Ihm zunächst steht das Lärchenholz und das der Ulmen; letztere aber sind sehr schwerspaltig. — Buchen- und feinjähriges Fohrenholz dienen ebenfalls auch noch. Hingegen das Holz der Rothtannen, Weißtannen, Espen, Fohren u. s. w. sind nur zu Packfässern, zur Aufbewahrung trockener Sachen gut.

2. Faß-Reife erfordern schlankes, zähes Stangenholz. Am tauglichsten sind dazu Eichen, Eschen, Birken, Ulmen, Buchen, Haselstrauch, Vogelbeerbaum, Weiden, Pappeln, Hartriegel, Rainweiden u. s. w.

3. Schindeln; die besten sind von Eichen- und Lärchtannenholz, sie dauern über fünfzig Jahre. Die von Fohren dauern gemeiniglich nur zwanzig bis dreißig; die von Roth- und Weißtannen und Espen nur zehn bis zwanzig Jahre.

4. Dachlatten; gemeiniglich nimmt man zur Lattung der Ziegel- und Schieferdächer u. s. w. das Holz von Eichen und Nadelholzarten; aber

auch das Holz der Roßkastanien, der Pappeln sogar, ist bei guter Belegung dauerhaft.

5. Radfelgen zu Kamm- und Stirnrädern; am besten ist dazu das Holz von Hagebuchen, Eichen, Ulmen, Buchen und Eschen.

6. Kämme und Trillinge bei den Rädern werden am besten aus Klötzen von Hagebuchen, Elsbeer-, Mehlbeer-, Birn- und Aepfel- Vogelbeerbäumen, Hartriegel, Korneel-Kirschen, Eiben, maserigem Birkenholz, auch aus Buchen gemacht.

7. Resonanzböden an Violinen und ähnlichen Instrumenten sind am besten von feinwimmerig gewachsenen Ahornstämmen der höchsten Berge, weil dieses Holz am tönendsten ist. Ausserdem dient dazu auch feinjähriges Roth- und Weißtannenholz gut; so wie letzteres, da es sich minder, als andere Holzarten, bei verschiedenen Graden Luftwärme zieht und dehnt, am besten zu Thermometer- und Barometerbrettern ist.

§. 123.

Vom Bast-Schälen.

Nicht alle Holzarten geben einen zum Binden, Flechten u. s. w. brauchbaren Bast. — Die Linden und Ulmen werden am gewöhnlichsten auf Bast benutzt.

Man wählt dazu die sechszehn- bis zwanzigjäh-

rigen Stangen, und fängt Ende Mai's, Anfang Juni's das Schälen an. Die Rinde und der Bast werden an der Stange der Länge nach aufgeschnitten, dann mit einem knöchernen Werkzeuge, das wie ein Falzbein der Buchbinder, jedoch schräg, zugespitzt ist, vom Holz getrennt und gänzlich abgezogen. Sodann wird die Rinde von den Bastlagen abgeschält, der Bast einige Wochen unter fliessendes Wasser gebracht, damit die schleimigen Säfte abgehen, und die Lagen sich trennen lassen.

Drittes Kapitel.

Von der Benutzung anderer Forst-Produkte.

§. 124.

Vom Kohlenbrennen.

Das Brennholz kann nicht immer gleich unmittelbar benutzt, sondern muß erst verkohlt werden, um in Hüttenwerken, Fabriken, Schmieden u. s. w. gebraucht zu sein.

Ich will hier keine umständliche Anweisung geben, wie das Kohlenbrennen verrichtet wird, sondern nur so viel sagen, als dem Forstmann oder Eigenthümer des Waldes davon zu wissen nöthig ist.

Die Kennzeichen einer guten Kohle sind folgende: sie muß schwarz glänzend sein, stahlblau schimmernd, noch deutlich das Holzgewebe mit den Jahrringen zeigen, nicht stark abschwärzen, sich nach jeder Richtung leicht zerbrechen lassen in stumpfeckige Stücke; angezündet muß sie gleichförmige starke Hitze geben, und ohne Rauch und ohne starke Flamme verglühen.

Aber nicht alle Holzarten geben zu jedem Gebrauch gleich gute Kohlen.

Die stärkste anhaltendste Gluth geben die Kohlen von

1. Buchen. Man nimmt dazu zwei- bis dreiklüftiges Holz, das fünf bis zehn Zoll dick ist. Die besten Kohlen fallen von zwei bis drei Zoll dicken Stangen.

2. Eichen. Starkes, altes Stammholz gibt schlechte Kohlen, die wenig Gluth geben, matt brennen, und bald erlöschen. Hingegen die Kohlen von fünfunddreißig- bis vierzigjährigem Eichenschlagholz sind denen der Buchen gleich, und vielleicht noch besser.

3. Hagebuchen geben Kohlen, die denen der Buchen an Güte wenig oder nichts nachstehen. Besonders rühmt man die Stock- und Wurzelkohlen der Hagebuchen.

4. Mehlbeerbaum. Die Kohlen seines Holzes kommen an Güte den Buchenkohlen gleich.

Schwächere, doch anhaltende Gluth geben die Kohlen von

1. Birken und Erlen. Das Holz der letztern muß man aber gleich nach dem Fällen verkohlen. Vom ausgetrockneten Holz gibt es nur mürbe, leichte Kohlen.

2. Lärchtannen. Die Kohlen sind hart, schwer, geben starke Gluth, prasseln und spritzen aber im Feuer sehr.

3. Hollunder, Vogelbeerbäume, Ulmen, Ahornen, Eschen, Elsbeer-, Aepfel-, Kirschen-, Holzbirnbäume, und andere harte Laubholzarten, sind in Rücksicht der Güte ihrer Kohlen einander gleich.

Starke, aber nicht anhaltende Gluth geben die Kohlen von

1. Fohren. Das Fohrenholz gibt mehr Kohle, als das Tannenholz. Die Kohlen (besonders von sehr harzreichem Holze, von Stöcken und Wurzeln) geben stärkere und anhaltendere Gluth, als die von Rothtannen, und sind so gut, wie Birkenkohlen.

2. Rothtannen. Am schlechtesten sind die Kohlen von solchen Stämmen, die durchs Harzen um ihr Harz gekommen sind.

3. Weißtannen geben ohngefähr so gute Kohlen, als die Rothtannen.

Weder starke noch anhaltende Gluth geben die Kohlen von

1. Linden und Pappeln. Sie sind zu mürbe und leicht, daher gut für Pulvermühlen und zu Zeichen- oder Reiskohlen.

2. Weiden und glatte Farbesträuche sind fast noch mürber, leichter und entzündlicher. Die Kohlen der letztern liebt man besonders bei Verfertigung guten Schießpulvers.

3. Espen geben bessere Kohlen, als Linden, Pappeln und andere weiche Laubholzarten; man schätzt sie beinahe so sehr wie die Rothtannenkohlen.

Anmerkung. Man hat bei vielen mit großer Sorgfalt angestellten Versuchen gefunden, daß 142 Klafter Eichen in Kohlen gleich sind

145	Klafter	Buchen
152	—	Fohren
155	—	Birken
161	—	Rothtannen
189	—	Erlen.

Es sind also, als Kohlholz genommen, nach diesen Versuchen 152 Klafter Fohren so viel werth, als 161 Klafter Rothtannen; 142 Klafter Eichen so viel als 155 Klafter Birken.

Das zum Verkohlen bestimmte Holz wird in drei bis fünf Fuß lange Scheite geschnitten und gespalten. Die Scheite müssen nicht über sechs Zoll breit, nicht unter drei Zoll dick sein. Ein

rundes Stück, das über drei Zoll dick ist, muß gespalten werden.

Sollen Wurzelstöcke verkohlt werden: so müssen sie in sechs bis acht Zoll dicke Stücke zertheilt werden.

Das zugerichtete Kohlholz läßt man einige Monate lang liegen, bis es halbdürr ist; allzu trocknes Holz wird im Kohlhaufen oder Meiler vom Feuer zu sehr verzehrt, und gibt schlechtere Kohlen; allzu frisches oder grünes Holz kohlt, zumal bei feuchter Witterung, nicht immer gehörig aus, und läßt viele Brander oder halbverkohlte Stücke zurück.

Die beste Zeit zum Kohlenbrennen ist vom Juni bis Anfang Wintermonds. Am besten gerathen die Kohlen bei feuchtem (aber nicht regnerischem), windstillem Wetter.

Bei nasser Witterung verkohlt das Holz langsamer. Ein Meiler von acht Klaftern braucht ohngefähr drei bis vier Tage zum Verkohlen; ein Meiler von fünfzig bis sechszig Klaftern braucht ohngefähr vierzehn bis zwanzig Tage. Freilich sehr trockenes, oder weiches, leichtes Holz, oder wenn es nicht dicht genug gesetzt ist im Kohlhaufen, verkohlt schneller, als hartes, oder frisches, oder sehr geschlossen aufgesetztes.

Die Kohlen, wenn sie abgekühlt sind, müssen gehörig sortirt werden. Die Brände (oder halb-

verkohlte Stücke) werden auf die Seite gethan. Die größten, besten Kohlen müssen besonders zusammengethan sein, und heißen Leisekohlen; die kleinern werden mit dem Rechen zusammengescharrt, heißen Ziehkohlen; die ganz kleinen, zerbröckelten Kohlen heißen Mulmkohlen, Quandelkohlen.

§. 125.

Vom Potasche-Sieden.

In großen, abgelegenen Gebirgswäldern, wo man das Holz ohne die größten Kosten nicht herabschaffen kann, und das meiste ungenützt verfaulen muß, dient es noch zum Potaschesieden. Potasche entsteht, wenn man die Asche von Holz und Pflanzen auslauget, die Lauge ganz einkocht, und den steinartig verhärteten Bodensatz im Feuer ausglüht, oder verkalkt.

Man erkennt eine gute Potasche daran, daß sie ganz weiß, ins Bläuliche spielend ist. (Graue oder schwärzliche Flecken bedeuten, die Potasche sei nicht genug verkalkt; röthliche Farbe bedeutet, sie sei zu stark verkalkt.) Im Wasser löset sie sich schnell und ohne beträchtlichen Bodensatz auf; die Auflösung muß das Silber nicht schwärzen. Legt man vorher gewogene Potasche auf eine eiserne Schaufel, und läßt sie glühend werden, wiegt sie nachher, und man findet sie

leichter: so zeigt der Abgang an Gewicht, wie mehr oder weniger schlecht die Potasche sei.

Nicht alle Holzarten geben gleichviel Potasche. Wenn man von folgenden Holzarten gleiches Gewicht von Asche gebraucht zum Potaschesieden, so geben sie in folgender Ordnung die meiste Potasche; die meiste nämlich Hollunder, dann Ahorn, dann Weiden, Erlen, Ulmen, Eschen, Hagebuchen, Birken, Eichen, Haselsträuche, Buchen, Fohren, Espen und am wenigsten Linden.

Nadelholzarten geben so wenig Potasche, daß man sie dazu ohne Nachtheil nicht anwenden kann. Auf fruchtbarem Boden erwachsenes Laubholz gibt mehr Potasche, als das auf trockenem Boden. Im Wasser gelegenes, ausgelaugtes Holz gibt weniger, als unausgelaugtes. Verdorbenes, wurmstichiges Holz ist ergiebiger, als gesundes. Das häufig in schattigen Wäldern wachsende hohe Farrenkraut gibt die meiste Potasche, auch Heidekraut, Moose und Flechten.

§. 126.

Vom Terpentinmachen.

Die Nadelholz-Arten geben durch ihr Harz manchen Nebennutzen in den Wäldern, den man bei Bewirthschaftung derselben nie vernachlässigen sollte.

Dasjenige Harz, welches aus den Wunden

der Nadelhölzer fließt, und während seiner Flüssigkeit gesammelt wird, gibt den Terpentin. Dies Harz ist noch mit starkriechenden, feinen, flüchtigen Oelen geschwängert.

Verdünsten diese öligen Theile durchs Austrocknen, so erhält man nur das gemeine Harz.

Destillirt man den Terpentin (wozu man sich einer kupfernen Destillirblase, mit einem Helm versehen, bedient, von dem eine Röhre durch ein Kühlfaß zur Vorlage, oder einer Glasflasche geht), so erhält man in der Vorlage das Terpentinöl, und in der Blase über dem Feuer bleibt ein Satz zurück, der das Geigenharz (Kalophonium) gibt.

Man hat Terpentin von verschiedener Güte.

1. Venezianischer Terpentin ist hellgelblich, noch etwas flüssiger, als Honig, von durchdringendem Geruch, und scharfem, bitterm Geschmack. Man erhält ihn von Lärchenbäumen, die weder zu alt, noch zu jung sind, wenn man im Frühjahr einige Schuh hoch über der Wurzel des Stammes bis ins Holz ein halbzölliges Loch bohrt, eine kleine Rinne hinein steckt, und den ausfliessenden Saft in untergesetzten Gefäßen sammelt. Er fließt vom Mai bis Herbstmond, und ein gesunder Lärchenbaum kann jährlich acht bis zehn Pfund Terpentin viele Jahre lang nach einander geben. Aber man muß im

Herbst die Bohrlöcher mit einem hölzernen Pflock fest zuschliessen. Man läßt den Terpentin durch ein Haarsieb laufen, um ihn zu reinigen.

2. Straßburger Terpentin. Man sammelt ihn aus den Harzbeulen, die sich unter der Rinde der Weißtannen häufig sammeln, wenn ihre Stämme ohngefähr schuhdick sind. Man besteigt die Tannen, öffnet die Harzknoten, und sammelt den ausfliessenden Saft in Gefäßen. Dieser Terpentin ist nicht so flüssig, durchsichtig und zähe, wie der venezianische, hat einen sehr bittern, aber nicht so scharfen Geschmack auf der Zunge.

3. Gemeiner Terpentin ist zähe, dick, wenig durchscheinend, von unangenehmem Geruch und scharfem, bitterm Geschmack. Man erhält ihn von den Rothtannen und Fohren, wie oben beim venezianischen Terpentin gemeldet worden.

§. 127.

Ungarischer Balsam und Krummholz-Oel.

Die häufig wuchernd in den Hochgebirgen wachsenden Alpenfohren, welche sonst wenig (in den Alphütten nur im Nothfall, zum Brennen) benutzt werden, können ohne große Mühe zur Gewinnung des ungarischen Balsams und Krummholz-Oeles dienen, welches noch in Apotheken gebraucht wird.

Das Harz, welches man aus den Wunden der Zweige (abgebrochenen Zweigspitzen, woran man zum Auffangen des Harzes gläserne Flaschen hängt) oder durch das Auspressen der Zweige erhält, ist der sogenannte ungarische Balsam.

Das aus den zerquetschten grünen Zapfen und Spitzen der jungen Zweige destillirte abgezogene Oel, gelbgrün von Farbe, von angenehmem Geruch und scharfem öligem Geschmack, ist das sogenannte Krummholzöl (in den Apotheken Oleum templinum geheißen).

§. 128.

Vom Harzreissen.

Das Harzreissen oder Harzen in Rothtannenwäldern muß nie an Bäumen, die zu Bau- und Nutzholz taugen sollen, vorgenommen werden; selbst zum Brennholz werden sie schlechter. — Man muß auch überhaupt einen Stamm nur immer ein Jahr ums andere angreifen.

Stämme auf der Mittagsseite, einzeln stehend, im mittlern Alter, geben das meiste Harz.

Soll ein Tannenwald auf viele Jahre auf Harz benutzt werden, so dürfen die Gerinne anfangs nur zwei bis drei Schuh lang, und nur einen schwachen Zoll breit sein, bis auf den Splint gehend, und müssen gegen den Fuß des Stammes in schiefer Richtung ziehen, damit sich nie Wasser in dem un-

kern Theile setzen kann. — Der Stamm wird im Mai vom Harzer angerissen; das daraus geflossene Harz wird aber erst im folgenden Jahr vom Heumond bis Herbstmond abgescharrt.

Anmerkung. Stämme von dreißig bis fünfunddreißig Zoll unten im Durchmesser geben verhältnißmäßig das meiste Harz; aber sie müssen nur dann auf Harz benutzt werden, wenn sie zum Bauholz fehlerhaft sind. — Ein Stamm, fünfzig bis sechszig Schuh hoch, und etwa zwölf Zoll im Durchmesser, kann in einem guten Jahre ein halbes Pfund reines Harz geben; zwei Stämme vierzig bis fünfzig Schuh hoch, neun bis zehn Zoll im Durchmesser, geben in einem Jahre eben so viel. — Eine Gemeinde hatte ungefähr vierzig Juchart Tannenwald, worin die Stämme dreißig bis sechszig Schuh hoch waren, und sechs bis zwölf Zoll oben Durchmesser hatten, jährlich für hundert und zwanzig Gulden an Harzer verpachtet (die Harzer machten darin jährlich ohngefähr dreißig bis fünfunddreißig Zentner reines Harz). Es wurde darin seit dreißig Jahren geharzt. Rechnen wir ab, was durch das Harzen der Wald an jährlichem Zuwachs verlor, und das Holz beim Verkauf schlechter ward, so hatte die Gemeinde doch noch, wenn man für diesen Verlust auch tausend Gulden rechnet, zweitausend sechshundert Gulden reinen Gewinn in dreißig Jahren vom Harz allein, und behielt noch das Holz zum Brennen.

§. 129.

Vom Pechsieden.

Das einfachste und beste Verfahren, aus dem Harze Pech zu machen, ist folgendes:

Man schmelzt bei sehr gelindem Feuer und langsamem Umrühren das Harz allmälig in einem drei Fuß tiefen, drei und einen halben Fuß weiten eisernen Kessel, wovon man vorher ohngefähr den sechsten Theil mit Waßer anfüllte. Ist es gehörig geschmolzen, so heißt es Wasserharz. Dies noch einmal ohne Waßer umgesotten, wird dann Pech. Mischt man unter die Hälfte Waßerharz noch die Hälfte rauhes Harz, und läßt es ohne Waßer aufkochen bis es gelblich wird, gießt es dann in einen hänfenen Sack, und preßt es mit einer ganz einfachen Presse langsam aus, so heißt das abfliessende Harz Beutelharz.

Wenn man zu dem ausgeschmolzenen und noch ganz heißen Pech Waßer gießt, welche sich unter starkem Aufwallen mit ihm vereinigt, so erhält man weißes Pech.

Wenn man Pech mit einem Zusatz von Essig nochmals über dem Feuer schmilzt, so entsteht das sogenannte Glaspech oder Kalophonium.

§. 130.

Vom Theerschwelen.

Theer (Wagenschmiere) ist eine aus dem Harz der Nadelhölzer gewonnene Flüssigkeit, bräunlichschwarz, zähe wie Syrup. Er wird zum Schmieren der Wagenräder, zum Bestreichen der Schiffe, Taue u. s. w. gebraucht.

Die Fohren und Rothtannen geben den meisten Theer, besonders deren Wurzelstöcke, wenn sie ohne Stamm einige Jahre lang noch im Boden geblieben sind. — Fehlen die Wurzelstöcke, so dient auch das Stammholz der genannten Bäume dazu, wenn es zu nichts Bessserm benutzt werden kann. Je stärker und harzreicher das Holz ist, je mehr Theer wird davon gezogen; junge Stämme geben wenigern und schlechtern.

Die Art und Weise, wodurch man den Theer gewinnt, nennt man das Theerschwelen. Es geschieht dies, indem das Holz in Meilern (oder Kohlhaufen) oder meilerartigen Oefen, die von oben angezündet werden, oder in wirklichen Theeröfen, die mit einem aufgemauerten Mantel umgeben sind, langsam verkohlt wird, wo dann der Theer unten abfliessend aufgefangen wird. Die Kohlen sind, wie alle andern, brauchbar. Der flüssigere Theer, wird, als solcher verkauft; der zähere aber öfters zu Pech eingekocht.

Aus dem Theerofen fließt immer zuerst, ehe der Theer selbst kömmt, ein gelbliches, säuerliches Wasser (je feuchter das zum Theerschwelen gebrauchte Holz ist, je mehr rinnt dergleichen Wasser ab); man nennt es Theerwasser, Theergalle, Holzessig; es wird besonders aufgefangen, und in der Gerberei, beim Bleiweißmachen u. s. w. gebraucht, oder dick eingekocht, daß es

sich zu Faden ziehen läßt, wo es dann als Schmiere verhandelt wird.

Das aus der Theergalle schwimmende Harzöl wird abgeschöpft, und zu Terpentinöl oder Kalophonium benutzt.

Auch aus der weißen Rinde der Birken wird eine Art Theer, Birkentheer, Birkenöl, geschwelt, die Russen gebrauchen besonders dies Birkenöhl zum Einschmieren ihres Juchtenleders, wodurch es den bekannten, starken Geruch erhält.

§. 131.

Vom Kienrußbrennen.

Der Kienruß wird durch eigene dazu errichtete Oefen, die mit einem Gebaude überbaut sind, gemacht. Der Rauch zieht durch einen Kanal in eine sogenannte Rauchkammer, wo er, in Säcken aufgefangen, den Ruß absetzt, der dann von den Säcken abgeklopft wird.

Zum Kienrußbrennen taugt am besten das Holz der Fohren und Rothtannen, die sehr harzhaltig sind — das beim Harzen auf den Boden geflossene und dadurch verunreinigte Harz, und die vom Pech abgesonderten Unreinigkeiten (Pechgriefen).

Der feinste Ruß ist der, welcher in der Rauchkammer freiwillig vom Sack auf den Boden gefallen. Er heißt Pfundruß, und wird beson-

ders zur Buchdruckerfarbe genommen. Der im Sack hängende gibt den gemeinen Ruß oder Kienruß.

§. 132.

Von der Benutzung der Rinden zum Gerben.

Von allen unsern Holzarten ist es die Rinde der Eichen, Rothtannen, Birken und Weiden, welche zur Gerberei am besten taugt. Auch werden zu gleichem Zweck einige kleine Straucharten benutzt.

1. Eichenrinde. Sie hat zur Gerberei den Vorzug vor allen andern; aber sie muß zur Bereitung der Lohe in der Saftzeit (April und Mai, oder Juli und August) von den Stämmen geschält werden. — Die Rinde von jungen vierzigjährigen Eichen ist vortheilhafter, als von alten Stämmen; zwei Theile von junger, glatter Rinde wirken so viel, als drei Theile von rauher, alter. Die Rinde muß gesund, von innen saftig, fleischfarben, nicht fleckig, faulig, wurmstichig sein. — Die abgeschälte Rinde (Lohschalen) wird in Bündel zusammengestellt, und muß sorgfältig vor Sonne und Regen bewahrt werden, damit sie nicht ausgelaugt und zur Lohe schlechter wird.

2. Rothtannenrinde. Sie ist nicht so gut zum Gerben, wie Eichenrinde. Die mit ihr gegerbten Häute werden früher gahr, sind weißer,

geschmeidiger, aber auch schwammiger, als die mit Eichenrinde gegerbten; das Leder ist daher schlechter, wenn es ins Wasser kömmt. Die Rothtannenrinde wird ebenfalls in der Saftzeit geschält. Am besten ist dienige, welche von Stämmen genommen wird, die nicht zu alt, auch nicht zu jung sind.

3. Birkenrinde. Sie ist dreimal schwächer zum Gerben, als Eichenrinde. Sie so wenig, als die Rothtannenrinde kann zur Gahrmachung eines guten Sohlleders allein und für sich dienen. Das mit Birkenrinde gegerbte Leder ist dunkelbraun, schwammig, gegen das Wasser empfindlich. Zum Gerben nimmt man aber nur die dicke, braune, unter der weißen Oberrinde befindliche, an alten Stämmen.

4. Weidenrinde (am besten soll die von der Saalweide sein) färbt das Leder nur wenig (mit der Saalweidenrinde vorzüglich wird das sogenannte dänische Handschuhleder bereitet).

Anmerkung. Auch die Rinde der Espen, Erlen, Pappeln, Kastanien, Buchen, Hagebuchen, des Schwarzdorns, Mispelstrauchs, Vogelbeerbaums, enthalten Gerbestoff, und können vielleicht mit Nutzen gebraucht werden. — Eben so die jungen Triebe und Zweige von Eichen, Buchen, Birken und Erlen; desgleichen Eicheln, Buchnüsse, Roßkastanien, Erlen-, Fohren- und Rothtannenzapfen — selbst die Säge- und Hobelspäne vom Eichenholz, die man zu dem Behuf auslaugt.

5. Rinde und Zweige von dem Bärenbeeren-, Heidel- und Preussel- und Trunkelbeerstrauch, von dem Heidekraut, der Besenpfrieme, der Hundsrose, des Epheu, Porst u. s. w. werden in der Gerberei angewandt. In England, zum Beispiel, schätzt man das Heidekraut oft so hoch als Eichenrinde. Man läßt es drei Stunden im Waßer kochen, und wenn es sich bis auf neunzig Grad des Fahrenheitischen Thermometers wieder abgekühlt hat, bringt man die zu gerbenden Häute hinein.

§. 133.

Von Forstprodukten zur Färberei.

Fast von allen Holzpflanzen dienen Laub, oder doch Rinde dazu, Farben aus ihnen zu ziehen, eben so auch öfters die Früchte. Man hat schon vielfältige Versuche darüber angestellt, die Farbenstoffe aus verschiedenen Rindenarten und Früchten zu ziehen; aber noch mehrere verdienen angestellt zu werden. — Heidelbeeren z. B. geben mit Alaun eine violette, mit Galläpfeln eine blaue Farbe. — Hollunderbeeren mit Wißmuthauflösung eine blaue Farbe. — Die Rinden und das Laub der meisten Laubholzarten, mit Zusatz von Alaun, geben gelbe Farbe, wie z. B. Rinde der Birken, Eschen, der Farbestraucharten, Zweige und Triebe vom Sauerdorn, vom Far-

beginster u. s. f. Die Beeren vom dornigen Farbestrauch, mit Alaun behandelt, geben das sogenannte Saftgrün oder Blasengrün. — Rinden, die vielen Gerbestoff enthalten, geben mit Zusatz von Eisenvitriol schwarze Farben, wie die Rinde der Eichen, Erlen, Elsbeerbäume, Weiden u. s. w.

§. 134.

Anderweitige Benutzungen der Forstprodukte.

Da wir hier nicht umständlich alle und jede Benutzungsarten angeben können, die von Forstprodukten zu machen sind, so begnügen wir uns, nur einige noch anzudeuten, z. B.

1. Zucker und Syrup *) aus dem von Linden, Ahornen und Birken abgezapften Wasser, welches zu dem Ende eingekocht wird. Man bohrt die Ahornen im Winter bei kalten, trockenen, sonnigen Tagen — die Birken im Frühling an.

2. Branntwein. Alle Pflanzentheile, die in eine geistige Gährung gebracht werden können, dienen durch Destillation zu Branntwein und Berei-

---

*) In sieben Tagen lieferten acht Linden vierundneunzig Pot Saft; dieser, eingedickt, gab drei und ein halbes Pfund braunen Zucker, ein Dri tel-Pfund Melasse und acht Loth Zuckerpulver. — Dieser Linden-Zucker hat einen besondern, doch nicht unangenehmen Geschmack.

tung des Weingeistes; wie man denn dazu Kirschen, Zwetschgen, Wachholderbeeren, die Früchte vom Holzbirn-, Holzäpfel- und Mehlbeerbaume, vom Hollunder, Schwarzdorn, Weißdorn u. s. w. benutzen kann.

3. Genuß der rohen, gekochten oder eingemachten Früchte von Bäumen und Sträuchern.

4. Oele, die von manchen Früchten gezogen werden; z. B. von Buchnüssen (man rechnet, daß hundert Pfund Bucheln zwölf Pfund reines und fünf Pfund trübes Oel geben). — Oel vom Kern der Haselnüsse, das zur Oelmalerei gebraucht werden kann (drei Pfund Haselnußkernen geben anderthalb bis zwei Pfund Oel). — Oel von Wallnüssen, vom Lindensamen (der gutes, aber nicht viel Oel gibt), von Roßkastanien u. s. w.

5. Wolle, indem die Samenwolle der Weiden und Pappeln, mit Baumwolle vermischt, benutzt und gesponnen werden kann.

6. Arzneien, Balsame u. s. w., wie das Oel der Arvennüsse, Gummi von schwarzen Pappeln u. s. f., Seidelbast u. dgl. m.

Inhalt des zweiten Theils.

Einleitung.

Seite
§. 1. Eintheilung der Forstwirthschaftslehre. 5
- 2. Worauf in der Forstwirthschaftslehre besonders Rücksicht genommen werden soll. 5

Erstes Hauptstück.
Vom Anbau der Wälder.

§. 3. Eintheilung dieses Hauptstücks. 6

Erster Abschnitt.
Von der Anlegung neuer Waldungen.

Erstes Kapitel.
Von den nöthigen Vorkehrungen zur Anlage neuer Waldungen.

§. 4. Worauf besonders bei Anlage neuer Waldungen zuerst gesehen werden muß. 7
- 5. Die Erdarten und ihre Eigenschaften. 8
- 6. Untersuchung des Bodens. 10
- 7. Untersuchung der Lage. 13
- 8. Vom Unterschied der Waldungen auf Ebenen und auf Bergen. 17
- 9. Von den Winden und Stürmen. 23
- 10. Vorsichtsregeln wegen des Regenwindes. 24
- 11. Vorsichtsregeln wegen des Bergwindes. 27
- 12. Von der Wahl der anzubauenden Holzarten. 28

Zweites Kapitel.
Von der Zubereitung des Bodens zur Holzzucht.

§. 13. Von der Zubereitung des Bodens überhaupt. 31
- 14. Von der Zubereitung des festen Bodens. 32
- 15. Zubereitung des Sandbodens. 37

Seite

§. 16. Zubereitung des Sumpfbodens. 44
- 17. Zubereitung des Bodens an den Abhängen der Berge. 47

Drittes Kapitel.

Vom Säen und Pflanzen der Holzarten.

§. 18. Ist's besser, Holz säen oder pflanzen? 53
- 19. Was bei einer Ansaat in Rücksicht des Samens zu beobachten sei. 54
- 20. Von der Güte des Samens. 55
- 21. Von der Zeit und Art der Aussaat. Eichen-, Buchen-, Fohren-, Tannen-, Lärchenansaat. 58
- 22. Vom gehörigen Unterbringen des Samens in den Boden. 61
- 23. Vom Unterschied künstlicher und natürlicher Holzsaat. 64
- 24. Vom Pflanzen der Bäume. 66
- 25. Vom Saatbeet und der Baumschule. 70

Zweiter Abschnitt.

Unterhaltung der Wälder.

§. 26. Was durch Unterhaltung der Wälder verstanden werde. 73

Erstes Kapitel.

Von der Forstvermessung und Beschreibung.

§. 27. Nothwendigkeit die Waldungen zu vermessen. 74
- 28. Was bei Vermessung eines Waldes zu beobachten sei. Marbeschreibung. 75
- 29. Vermessung der innern Theile des Waldes. 77
- 30. Von der Forstkarte. 78
- 31. Vom Vermessungsregister. 81
- 32. Von der Revision der Forstkarte. 85

Zweites Kapitel.

Von der Abschätzung oder Taxation der Wälder.

§. 33. Was Forsttaxation sei. 88

Seite
§. 34. Erster Hauptgrundsatz der Forstwirthschaft 89
- 35. Zweiter Hauptgrundsatz der Forstwirthschaft. 90
- 36. Wie das rechte Alter und die Reife des Holzes zu erkennen sei. 92
- 37. Vom Einfluß des Bodens, der Lage, Witterung u. s. w. auf das Alter der Haubarkeit. 94
- 38. Erfahrungstabellen über Alter und Wachsthum der Bäume 96
- 39. Anweisung zur kubischen Berechnung des Holzes in einem Walde. 101
- 40. Anwendung des bisher Gesagten auf die Abschätzung des Werthes einer Waldung. 106
- 41. Abschätzungsgeschäft über das in einem Walde befindliche Holz. 108
- 42. Abschätzung des Buschholzes. 109
- 43. Abschätzung des Schlagholzes. 110
- 44. Abschätzung des hohen Laubholzes. 111
- 45. Abschätzung hoher Tannenwaldung. 112
- 46. Abschätzung einer Waldung, worin hohes Holz mit niederm vermischt steht. 117
- 47. Uebergang zum folgenden Kapitel. 118

Drittes Kapitel.

Eintheilung des Waldes in Schläge.

§. 48. Von dem Nutzen solcher Eintheilungen. 119
- 49. Vorsicht bei Anlegung der Holzschläge. 122
- 50. Hoher Buchwald. Eintheilung in Schläge. 123
- 51. Hoher Eichenwald. Eintheilung in Schläge. 139
- 52. Hoher Ahornenwald. Eintheilung in Schläge. 143
- 53. Hoher Birken-, hoher Erlenwald. Eintheilung in Schläge. 146
- 54. Schlagholz, oder Laubholz-Niederwald. Eintheilung in Schläge. 148
- 55. Buschholz. Eintheilung in Schläge. 151
- 56. Ober- und Unterholz in Laubwaldungen. Eintheilung in Schläge. 152

Seite

§. 57. Vermischte Laubholzwaldungen. Eintheilung in Schläge. 154
- 58. Hoher Rothtannenwald. Eintheilung in Schläge. 155
- 59. Hohe Weißtannenwaldung. Eintheil. in Schläge. 161
- 60 Hohe Fohrenwaldung, Eintheilung in Schläge. 163
- 61. Hohe Lärchenwaldung, Eintheilung in Schläge. 164
- 62. Hohe Arvenwaldung. Eintheilung in Schläge. 166
- 63. Niederwaldungen von Nadelholz. Eintheilung in Schläge. 169
- 64. Buschholz von Nadelholz. Eintheilung in Schläge. 170
- 65. Vermischte Nadelholzwaldungen. 172
- 66. Von Realisirung der Schläge, oder Aussteckung derselben im Walde. 172
- 67. Von den bei Aussteckung der Großhaue und Schläge nöthigen Arbeiten. 173
- 68. Wie der Förster die verlornen Schlaglinien aufsuchen müsse. 176
- 69. Nur von regelmäßig eingetheilten Waldungen kann der jährliche Ertrag richtig geschätzt, und ein Bewirthschaftungsplan entworfen werden. 176
- 70. Entwurf einer Tabelle der Durchplänterungszeiten bei hohen Waldungen. 179
- 71. Von Anwendung der Durchplänterungszeiten auf verwilderte Waldungen. 181
- 72. Anwendung der Durchplänterungszeiten auf einen Wald, dessen Holzbestand einerlei Alter hat. 182
- 73. Von Anwendung der Durchplänterungszeiten auf Bestände von ungleichem Alter. 185
- 74. Bewirthschaftungsplan. 186
- 75. Rekapitulation. 187
- 76. Von Reservewäldern. 188
- 77. Forst-, Grund- und Lagerbuch. 192

Viertes Kapitel.

Von Beschirmung der Wälder gegen Beschädigungen.

§. 78. Von Forstbeschädigungen überhaupt. 196

Erste Klasse der Forstbeschädigungen, welche nämlich durch Muthwillen oder Nachläßigkeit der Menschen entstehen.

Seite

§ 79. Der Holzdiebstahl. 197
- 80. Vom Rindeschälen. 198
- 81. Vom Harzreissen. 198
- 82. Vom Leseholzsammeln. 199
- 83. Vom Birken-, Besen- und Tannenreishauen. 200
- 84. Vom Streu- oder Laubrechen. 201
- 85. Vom Laubstreifen und Grasschneiden. 203
- 86. Von Bewahrung der Einschläge. 203
- 87. Vom Weidgang in den Wäldern. 206
- 88. Vom Ausstocken der Bäume. 207
- 89. Feuersbrunst. 208
- 90. Von Wegen und Stegen. 210

Zweite Klasse, welche nämlich durch besondere Ereignisse der Natur entstehen.

§. 91. Von Windfällen und Windbrüchen 211
- 92. Frostschaden. 213
- 93. Schneedruck. 215
- 94. Hagelschaden. 216
- 95. Der Brand in den Buchen. 217
- 96. Der Borkenkäfer. 217
- 97. Die rauhe Fohrenraupe. 222
- 98. Von andern den Wäldern schädlichen Insekten und Thieren. 224
- 99. Verschiedene Kennzeichen eines alten Baumes. 225

Zweites Hauptstück.

- 100. Eintheilung dieses Hauptstücks. 226

Erstes Kapitel.

Von der Fällung der Wälder.

- 101. Von der Haubarkeit eines Schlages. 227
- 102. Von der Zeit des Holzfallens. 228
- 103. Vom Anweisen des Holzes. 232
- 104. Ordnung des Abholzens. 234

Seite
§. 105. Regeln beim Holzfällen. 235
- 106. Vom Ausstocken oder Ausroden der Wurzeln. 238
- 107. Von Abführung des Holzes aus den Schlägen. 240
- 108. Von Holzlässen und Riesen an Bergen. 241

Zweites Kapitel.

Von Zugutemachung des Holzes.

- 109. Wie man das Bau- und Nutzholz vor dem Fällen schwerer, härter und fester machen könne. 248
- 110. Vom Sortiren des Nutzholzes. 252
- 111. Von Konservation und Verbesserung des gefällten Bau- und Nutzholzes. 253
- 112. Vom Landbauholz. 254
- 113. Vom Wasserholz. 255
- 114. Vom Grubenbauholz. 256
- 115. Vom Schiffbauholz. 258
- 116. Von Mühlen- und Maschinenbauhölzern. 259
- 117. Vom Röhrenholz. 261
- 118. Vom Wagnerholz. 262
- 119. Vom Schnitzholz. 263
- 120. Vom Holz zu Flechtwerken. 264
- 121. Vom Reisigholz. 165
- 122. Vom spaltigen Nutzholz. 266
- 123. Vom Bastschälen. 270

Drittes Kapitel.

Von der Benutzung anderer Forstprodukte.

- 124. Vom Kohlenbrennen. 271
- 125. Vom Potaschesieden. 272
- 126. Vom Terpentinmachen. 273
- 127. Ungarischer Balsam und Krummholzöl. 274
- 128. Vom Harzreissen. 277
- 129. Vom Pechsieden. 278
- 130. Vom Theerschweelen. 279
- 131. Vom Kienrußbrennen. 281
- 132. Von Benutzung der Rinden zum Gerben. 282
- 133. Von Forstprodukten zur Färberei. 284
- 134. Anderweitige Benutzungen der Forstprodukte. 287

Ueber
die allgemeinen Bewegungen
der
Atmosphäre.

Bruchstücke aus einigen in der naturforschenden Gesellschaft zu Aarau gehaltenen Vorlesungen.

1.

Blick auf bisherigen Gang der Meteorologie und der Hypothesen, zur Erklärung der Witterungs-Zustände. — Hindernisse an größern Fortschritten in dieser Wissenschaft.

Die Meteorologie ist von allen Zweigen der Naturkunde derjenige, welcher sich bisher am wenigsten entwickelt und fruchtbar gezeigt hat. Davon lag der Grund eben so wohl in der spätern Ausbildung der Hilfswissenschaften, welche uns über die Eigenthümlichkeiten der Luftarten, des Lichts, der Wärme, der Elektrizität u. s. w. Aufschluß geben müssen, als in der Art und Weise der angestellten Beobachtungen. Denn jede atmosphärische Erscheinung ist die Frucht zahllos zusammenwirkender, sich einander bedingender Ursachen. Wie alt, wie ausgebreitet, wie vielfach auch die Beobachtungen waren und sind, mußten sie doch von einander in ihren Ergebnissen abweichend, ja sogar widersprechend bleiben, weil man entweder nicht alle Ursachen, oder deren Eigenthümlichkeit, oder wie sie sich gegenseitig beschränkten, hinlänglich gekannt hat und kennt.

Zum Unglück wurden von jeher die meisten Beobachtungen gerade in denjenigen Weltgegenden angestellt, wo die zusammengreifenden Ursachen am zahlreichsten, ihre Verbindungen am verwickeltster, ihre Erscheinungen am abwechselndsten sind, — ich meine in der gemäßigten Zone. Denn hier ist gleichsam der Kampfplatz der Luftgeister, die vom ewigen Polarfrost und der ewigen Gluth der Tropenländer gegen einander strömen, sich die Herrschaft streitig zu machen; hier bringt schon der beständige Wechsel mehrerer Jahreszeiten, und in ihnen die wechselnde Kraft des Lichts, der Wärme, der Elektrizität u. s. w. eine Reihe unaufhörlicher Umwälzungen des weiten Luftmeers hervor, deren Eile und Mannigfaltigkeit den Blick des Beobachters verwirren.

Unter den Polen, deren ganzes Jahr nur ein einziger Tag und eine einzige Nacht ausfüllt; unter dem Aequator, wo Winde und Regen, heitere Tage und Gewitter so regelmäßig auf einander folgen, daß Jedermann den Wechsel der Erscheinungen mit ziemlicher Genauigkeit voraus weiß; wo das Quecksilber des Barometers kaum eine halbe oder ganze Linie Spielraum hat und regelmäßig durch die Nacht von sechs Uhr Abends an bis sechs Uhr Morgens um so viel steigt, um wie viel es über Tag gefallen ist: dort sind die herrschenden Ursachen der Wetterveränderungen

viel einfacher und leichter erkennbar. Sie nehmen aber an Zahl und gegenseitiger Bekämpfung zu, je weiter man sich von den Wendekreisen entfernt. Durch eine, auf viele und genaue Beobachtungen gegründete Darstellung der atmosphärischen Zustände, wie dieselben von Süden nach Norden stufenweise veränderlicher werden, je nachdem von Himmelsstrich zu Himmelsstrich neue Bedingungen hinzutreten, würden wir vielleicht den sichersten Schlüssel zu dem Räthsel des Luftkreises in unsern Weltgegenden empfangen.

Eben aber der jähe Umschwung und die Ungleichheit der Witterung in unsern Erdstrichen reizte von jeher mehr, als in den Ländern des heißen Erdgürtels, zu meteorologischen Forschungen. Der Einfluß des Wetters auf die Fruchtbarkeit des Erdbodens, auf die Gesundheit und mannigfaltigen Gewerbe der Menschen war zu wichtig, als daß man nicht gern gesucht hätte, die künftigen Zustände der Atmosphäre mit einiger Wahrscheinlichkeit voraus zu bestimmen.

Dies geschah schon in ältesten Zeiten. Man sammelte einzelne Erfahrungen, und schlug, ausgerüstet mit denselben, verschiedene Wege ein, sich über die künftigen Beschaffenheiten des Wetters zu vergewissern. Man verglich die Witterung verschiedener Zeiten bald mit einer ähnlichen in frühern Jahrgängen, und glaubte an regelmäßige

Wiederkehr der atmosphärischen Zustände in abgemessenen Fristen; oder verglich sie mit Stellungen der Sterne, und leitete aus der Rückkehr von diesen die Rückkehr von jenen her, oder suchte beiderlei mit einander zu verbinden.

Früh schon war beim Landmanne des Alterthums der Gedanke gemein, daß je mit dem vierten oder fünften Jahre ähnliche Witterung erscheine, gleichwie im einzelnen Jahre die vierfache Jahreszeit Aehnliches darstelle. Der Schüler Plato's, Eudoxus, und späterhin Plinius der Aeltere, hingen an diesem Glauben; letzterer meinte, weil allemal der Mond nach acht Jahren seinen hundertsten Lauf um die Erde vollendet habe, oder auch, könne man hinzusetzen, weil der Mond innerhalb acht Jahren zehn Monaten und sechs Stunden mit seinen Erdnähe- und Erdferne-Punkten durch alle zwölf Zeichen des Thierkreises von Westen nach Osten herumkömmt, müsse die Aehnlichkeit der Witterungen in achtjährigen Zeitkreisen noch auffallender sein. Noch in unsern Zeiten frischte Toaldo den Gedanken auf, welcher ihm durch Vergleichung fünfzigjähriger Wetterbeobachtungen, so wie dadurch sehr wahrscheinlich ward, daß alle vier Jahre die Mondsabsiden in die Sternbilder der Nachtgleichen, so wie auch fast in die der Sonnenwende fallen. Mit diesem Grunde verband sich eine andere Beobachtung, die

später ein baierischer Meteorolog, Kasp. Steer, bekannt machte. Dieser hatte nämlich gefunden, daß die sieben Winter von 1782 bis 1789 streng, die darauf folgenden bis 1795 gelind, die sieben nachfolgenden bis 1802 wieder streng waren, und daß die kalten Winter gewöhnlich bei den größern Entfernungen des Mondes vom Aequator erfolgt waren, die gelindern hingegen bei sehr geringen Entfernungen von demselben. — Mehrern aber leistete die Meinung von der vier- oder achtjährigen Wiederkehr kein Genüge, weil sie dieselbe nicht bestätiget fanden. Wirkung der Mondsknoten-Punkte, oder der Uebergänge des Mondes in die nördliche oder südliche Hälfte des Himmels schien ihnen auf Witterungszustände bedeutender. Da nun bekanntlich die Mondsknoten binnen achtzehn Jahren zweihundert und dreiundzwanzig Tagen sieben Stunden dreizehn Minuten und achtzehn Sekunden durch alle Zeichen des Thierkreises von Osten nach Westen herumkommen, versuchten mehrere die neunzehnjährige Witterungsperiode in Ansehen zu bringen. Sie hatten aber das Schicksal ihrer Vorgänger. Es ergab sich aus den verglichenen Aufzeichnungen keine Bestätigung dieser Hypothese.

Man schlug noch einen andern Weg ein, und wollte den Karakter der Witterung in einer beliebigen Jahreszeit aus dem der ihr entgegen-

stehenden erkennen; z. B. die Kälte und Trokkenheit des Winters aus der Hitze und Trockenheit des Sommers. Man glaubte auch hier Erfahrungen für sich zu haben, und selbst astronomische Gründe. Denn da beim jährlichen Lauf der Erde um die Sonne die meisten Planeten ungefähr nach einem halben Jahre immer wieder in die nämliche Stellung zur Erde und Sonne kommen, nur im umgekehrten Verhältnisse, daß das, was einmal in Konjunktion steht, das anderemal in Opposition ist: so beredete man sich, ähnliche Stellungen des Erdkörpers gegen die übrigen Sterne könnten wohl ähnliche Wirkungen hervorbringen. So sollte der Juli, als der wärmste Monat, auf den Jänner, als den kältesten, zeigen; die Temperatur des Oktobers auf die des Mai's. Allein wiewohl selbst noch in neuester Zeit ein fleißiger und scharfsinniger Naturforscher, Professor Pfaff in Kiel, diesen halbjährigen Perioden der Witterungszustände durch mehrere zusammengestellte Erfahrungen Zutrauen erwerben wollte, gelang es doch nicht, weil sich andere Erfahrungen fast eben so zahlreich dagegen empörten. Denn wenn man gleich zugab, daß die Temperaturen derjenigen Monate, die um ein halbes Jahr von einander getrennt stehen, im Allgemeinen Aehnlichkeit haben mögen, z. B. die Zeiten der beiden Nachtgleichen, oder der Juli als der wärmste,

der Jänner als der kälteste Monat, wegen Aehnlichkeit oder Entgegengesetztheit der Sonnenstände: so zeigte doch die Verschiedenheit der Jahrgänge selbst, wie unzuverlässig diese Art des Vorausberechnens war, und daß wir keineswegs auf die Wetterbeschaffenheit der einander halbjährig gegenüberstehenden Monate zählen dürfen. Allenfalls ist erlaubt, wenn in gewissen Strichen der gemäßigten Zone Näße oder Trockenheit während eines Jahrgangs vorherrschend ist, zu erwarten, daß in den entgegengesetzten Jahrszeiten ähnliche Temperatur-Erscheinungen statt finden werden. Eben aber die Aufgabe, warum in manchen Strichen der gemäßigten Zone zuweilen ein oder mehrere Jahre Trockenheit oder Näße, in andern Strichen gleichzeitig das Gegentheil vorherrschend ist, blieb damit doch ungelöset.

Daher setzte die große Mehrheit weniger Werth auf die Meinung von periodischen Rückkehren der Witterungszustände, als darauf, die Reihungen der Himmelskörper im Verhältniß der Erde zu beobachten. Denn an den Einfluß der Himmelskörper auf die Revolutionen des Luftkreises zu glauben, hielt man sich um so mehr berechtigt, da die Wirkungen der Sonne und des Mondes ausser allem Zweifel stehen. Ungeachtet aber gar nicht erwiesen war, ob entferntere Planeten, als der Mond, oder entferntere Fixsterne, als die

Sonne, auf unsern Dunstkreis bedeutend einwirken könnten, nahm man diese Hypothese doch, und schon in frühesten Zeiten, an. Denn das Schicksal des Irdischen hielt man jederzeit gern für Werk himmlischer Gewalten; und die Astronomie hätte für die Alten kaum Werth gehabt, wenn sie nicht Astrologie gewesen wäre. Schon Hesiodus, Aratus und Hippokrates sprachen und lehrten vom Einfluß der himmlischen Lichter auf die Witterung. Wie dieser Glaube sich von den ältesten Zeiten bis auf die neuesten erhalten habe, ist von Anselm Ellinger, welcher selbst dieses Glaubens zu sein scheint, in seiner akademischen Abhandlung von den bisherigen Versuchen über längere Voraussicht der Witterung ausführlich und gelehrt dargethan.

Man war nur in der Erklärung verschieden, wie jener Einfluß möglich sei? — Die ältesten Astrologen liessen es bei einer geheimnißvollen, wunderhaften Macht laut göttlichen Ordnungen bewenden, oder betrachteten allenfalls das Licht der Weltkörper als das Wirkende. Die spätern Astrologen machten wechselseitige Anziehung der Welten, Andere wieder elektrische Wechselwirkungen der Sterne zum Mittel. In den neuesten Zeiten hat Herrn Haberle's Theorie die meisten Gläubigen gefunden. Er adoptirte nämlich die Muthmaßung einiger Naturforscher, daß das durch's

Weltall am allgemeinsten Verbreitete, das, worin sich die Welten bewegen, und wodurch sie mit einander in Verbindung stehen, der den Sinnen unwahrnehmbare Aether, die Quelle aller unwägbaren Stoffe sei, die unter gewissen Verhältnissen, als Wärme oder Licht, als magnetische oder elektrische Erscheinung gegen die Sinne hervortreten. Je nachdem nun die Weltkörper unsers Sonnensystems in ihren Umlaufsbahnen sich mit der Erde in gleiche Linie reihen, wirken sie auf dieselbe vermittelst der Aetherbewegung, wie in einem elektrischen Prozeß. Je nachdem die Weltkörper, hinter einander gereiht wie eine Batterie Leidner Flaschen, ihre Wirkung gegen die Erde vereinen, oder den Erdball zwischen sich nehmen; je nachdem diese Zusammenreihungen nordwärts oder südwärts vom Aequator erfolgen; je nachdem die Massen der Weltkörper kleiner oder größer, näher oder ferner sind, und je nachdem viele andere in Anschlag zu bringende Verhältnisse eintreten, mehre oder mindere sich die elektrische Wirkung der Himmelskörper auf und durch den Aether gegen die Atmosphäre. Diese Wirkung aber werde wieder durch örtliche Verhältnisse auf Erden, durch Nähe der Meere, Gebirge, Wälder u. s. w. bedingt.

Die Hypothese Haberle's hat den Werth jeder andern, daß sie erklärt, wie Einfluß der Weltkörper auf unsere atmosphärischen Zustände möglich

sein könne, ohne den Einfluß selbst zu beweisen. Letzteres kann nur Erfahrung. Die Hypothese zu bestätigen, werden Erfahrungen mehrerer Jahrhunderte, und in den verschiedensten Weltgegenden nothwendig sein. Denn zahllos sind die möglichen Konjunktionen und Oppositionen der Planeten mit der Erde und Sonne, sowohl in ihrer Zusammenreihung unter sich, als in Rücksicht der Sonnen- und Mondstände, oder in Rücksicht der verschiedenen Fernen oder Massen der Weltkörper, oder in Rücksicht ihres Standes gegen den Aequator, oder in Rücksicht vorhergegangener planetarischer Zusammenreihungen u. s. w. Werden Jahrhunderte hinreichen, alle Konstellationen und die damit zusammentreffende Witterung in den verschiedensten Zonen wiederholt zu beobachten, um ihre jedesmaligen durch einander bedingten Wirkungen mit einiger Sicherheit bestimmen zu können? Werden Jahrhunderte zureichen, um, was von den veränderten Zuständen der Atmosphäre Wirkung der verwickelten Konstellationen ist, das abzuziehen, was auf Rechnung der irdischen Oertlichkeiten zu setzen wäre?

Wie gesagt, nur Thatsachen können über den Einfluß der Himmelskörper auf atmosphärische Zustände entscheiden. Bis jetzt fehlen diese Erfahrungen über den Einfluß der meisten; und die

gesammelten Erfahrungen sind zu gering, oder einander zu widersprechend erschienen.

An Einwirkungen der Sonne auf den Dunstkreis zweifelt Niemand. Aber schon zweideutiger sind die, welche man dem Monde zueignet. Die Resultate verglichener Beobachtungen stehen sogar oft mit einander im vollsten Widerspruch. Während z. B. die französischen Meteorologen, deren Verbindungen sich seit der andern Hälfte des siebenzehnten Jahrhunderts durch vier Welttheile erstreckten, aus Zusammenstellung vieljähriger Instrumentalbeobachtungen folgerten, daß das Quecksilber des Barometers in den Syzygien (beim Voll- und Neumond) öfters einen höhern Stand habe, als während der Quadraturen (oder beiden Mondsviertel), bewies Toaldo seinerseits aus fünfzigjährigen gesammelten Erfahrungen das Gegentheil. Es ist gemeiner Glaube, daß um die Zeit der Syzygien das Wetter gern einen entschieden andern Karakter annehme. Oft wird dieser Glaube durch Ereignisse der Wirklichkeit bestätigt; aber ich kann aus meinen eigenen fünfzehnjährigen Aufzeichnungen, so wie Jeder sich aus ältern und neuern Sammlungen von meteorologischen Tabellen, darthun, daß ohngefähr eben so oft die Witterung um die Zeiten der Mondsviertel änderte. Lamark, in seiner Abhandlung über

den Einfluß des Mondes auf die Atmosphäre, schrieb diesem Weltkörper, wenn er in den sechs nördlichen, oder in den sechs südlichen Zeichen des Thierkreises stehe, ziemlich einander entgegengesetzte Wirkungen zu; doch drückte er das Wahrscheinlichkeitsverhältniß davon selbst nur mit einer Schätzung, wie fünf zu acht, aus. Andere, die nach seinen Grundsätzen beobachteten, wollten die Wahrscheinlichkeit noch nicht einmal so hoch gelten lassen.

Ist nun der Einfluß des Mondes auf die Atmosphäre, und die Art dieses Einflusses noch sehr unentschieden: um wie viel mehr ist es der der entferntern Planeten, oder gar der übrigen Fixsterne! — Daß zuweilen bei, vor oder nach gewissen Konstellationen (denn selbst der Augenblick der Wirksamkeit ist noch nicht bei den Freunden jener Hypothese ausgemacht) einerlei oder ähnliche Witterungsbeschaffenheit war, konnte sehr zufällig sein. In vielen Ländern zwischen den Wendekreisen unterbrechen und modifiziren alle mögliche Konjunktionen und Oppositionen den regelmäßigen Wechsel der Witterungen und Barometerstände nicht. Ja, selbst die Mondsstände wirken dort nicht ein; man ist in den tropischen Gegenden auch weit geneigter, dem Monde Einfluß auf das Leben der organischen Welt, als auf die Revolutionen der Atmosphäre zuzuschreiben.

Ob gleich von Seiten einsichtsvoller Physiker längst sehr billig bezweifelt wurde, daß den Weltkörpern bei ihrer ungeheuern Entfernung, und da die Erde ihnen binnen vierundzwanzig Stunden ihre gesammte Oberfläche zuwendet, die zugedachte Ehre gebühren könne, fand der Gedanke doch Bewunderer und Freunde, wie jede neue Mode. So lebten denn in unsern Tagen, gleichzeitig mit politischen und theologischen und poetischen Mystikern, Theosophen, Jesuiten, Wunderthätern und andern altehrwürdigen Gespenstern des Mittelalters, auch die Astrologen wieder auf. Inzwischen haben es wenigstens die Letztern bis zu dieser Stunde sehr zweifelhaft gelassen, ob der astralische Einfluß in der Atmosphäre nur halb so groß als in ihrer Studierstube sei.

Wenn man nur bedenkt, daß der Dunstkreis, welcher uns winzigen, aber mit Vernunft begabten Infusionsthierchen, wie ein unermeßlicher Luftozean erscheint, daß er verhältnißmäßig zur Größe des Erdballs nicht bedeutender ist, als etwa der zarte Dunst, der eine gläserne, schuhdicke Kugel überläuft, wenn sie aus der Kälte in die Wärme gebracht wird: so sollte man bescheidener werden und den Weltkörpern in ihren ungeheuern Fernen nicht mehr Geschäfte aufbürden, als sie erwiesen zu verrichten haben. Der Astronom Bode nannte

unsere Atmosphäre mit Recht nur den Schweiß des Erdballs.

Vermuthlich von solchen Betrachtungen geleitet, versuchte Professor Dittmar in Berlin die Meteorologen wieder von den Regionen des Himmels auf die Erde niederzuziehen, und sie auf die örtlichen Beschaffenheiten und Veränderungen der Länder, und der Meere, hinzuweisen. Er selbst trug kein Bedenken, seinen Landsleuten im Jahre 1818, wegen der Menge der vom Nordpol fortgewanderten Eisschollen, wodurch das arktische Eis um einige Grade mehr von uns entfernt worden sei, guten, warmen, fruchtbaren Sommer zu versprechen. Und dies war nach mehrern kalten, regnerischen Jahrgängen, die den Hunger brachten, um so wahrscheinlicher, wenn man nicht lieber mit der Frau Krudener den jüngsten Tag zu erwarten Lust fühlte.

Ungleich werthvoller, als alle jene zweifelschweren Voraussetzungen, sind für die Wissenschaft die Bestrebungen und veranstalteren Erfahrungen der Akademie der Wissenschaften zu Paris seit dem Jahre 1688, und die der meteorologischen Gesellschaft zu Mannheim seit dem Jahre 1781 geblieben. Jene hatte beobachtende Mitglieder in Spanien, Frankreich, Italien, England, Dänemark, Schweden, Litthauen, Rußland, ja selbst zu Chandernagor in Indien, zu Pekin in China,

zu Quebek in Kanada. Und obgleich zur damaligen Zeit die Lehre von Elektrizität, Wärme und andern Hauptagentien im Reich der Natur noch äusserst unvollkommen, auch bei den Beobachtern keine strenge Uebereinstimmung der Werkzeuge war: gelangte man doch schon durch die vom Pater Cotte zusammengestellten Erfahrungen zur Kenntniß der größern oder geringern Oscillation des Quecksilbers im Barometer nach Maasgabe der verschiedenen Breitegrade, zur Wahrnehmung der gleichzeitigen Uebereinstimmung der Barometerveränderungen in von einander weit entfernten Gegenden, der Allgemeinheit gewisser Winde, und zu andern nicht unwichtigen Ergebnissen. Nicht minder reiche Ausbeute lieferten die in zwölf Quartbänden einfach zusammengestellten Erfahrungen, welche die Mannheimer Gesellschaft gesammelt hatte.

Es scheint aber die Meteorologie, trotz ihrer zahlreichen Verehrer, auch darum unter den Wissenschaften nicht steigen zu können, weil die wenigsten Anbeter derselben sich ganz ohne Nebenspekulation ihrem Dienst weihten. Man liebte die Wissenschaft selten ihrer selbst willen, sondern ohngefähr wie ein Maurermeister die Mineralogie, oder eine Köchin die Chemie, nämlich als Werkzeug, um für Landwirthschaft, Reisen, Bataillen, Lustpartien u. dgl. das Wetter auf acht Tage oder Wochen vorauszuwissen, oder wohl gar auf

Jahre. Fast einzig und fast immer war Wetterprophezeiung Hauptzweck. Aber die edle Gabe der Weissagung ist bekanntlich nur Gabe des Himmels, nicht der Natur; der Himmel aber erwies sich damit in den Tagen des neuen Bundes weniger freigebig, als in den Zeiten des alten Bundes. Alle Wetterprophezeiungen sind bisher so trüglich geblieben, als die Prophezeiungen vom tausendjährigen Reich, oder vom jüngsten Tag.

Da man aus sämmtlichen fast seit einem Jahrhundert in Europa, Asien und Amerika angestellten Wetterbeobachtungen noch kein Beispiel gefunden hat, daß z. B. an einem und demselben Tage unter der gemäßigten Zone, oder unter einzelnen Breitegraden derselben, rings um den Erdball die nämliche Witterung geherrscht habe; da man vielmehr durch unzählbare Beispiele weiß, daß an einem und demselben Tage in den verschiedenen Gegenden dieser Zone das verschiedenste Wetter eintrat; daß, während an einem Orte anhaltender Regen, am andern Orte heiterer Himmel, am andern Ungewitter und Hagel, am andern Heunebel, am andern Sturm, am andern Windstille herrschte: so darf man ohne große Verwegenheit folgern, daß solche Witterungszustände meistens sehr örtlich beschränkt sind; daß man von ihnen nichts Allgemeingeltendes sagen dürfe; daß, wenn eine einzige Regenwolke auch ganz Europa bedecken würde,

darum doch in Asien und auf dem atlantischen Meere unter gleicher Breite der reinste Himmel lachen könne; daß folglich die himmlischen Direktoren des irdischen Wetters, nämlich die Planeten, überall keinen Einfluß auf den Zustand unsers Dunstkreises hatten, falls man nicht annehmen möchte, daß Jupiter, Venus, Mars, Luna u. s. w. ihre auserkornen Lieblingsvölker auf Erden beibehalten hätten, wie in der alten Heidenzeit.

2.

Uebersicht des Dunstkreises im Allgemeinen und der Hauptursachen seiner Verwandlungen und Erscheinungen.

Die Atmosphäre schmiegt sich unserm Weltkörper an, wie ein Kleid; doch mit dem Unterschiede, daß sie in ihren äussern Umrissen nicht ganz genau den Umrissen des Körpers selbst folgt. Wir wissen, daß der Erdball das Bild einer ungeheuern Afterkugel darstellt, welche an beiden Polen abgeplattet, unter dem Aequator erhöhter ist, so daß die Meeresfläche unter der Linie um ohngefähr 110,580 Pariser Fuß entfernter vom Mittelpunkt der Erde steht, als die Oberfläche eines Poles *). Die Atmosphäre folgt nicht nur

*) Da die halbe Achse der Erde 3,263,282, der Halbmesser des Aequators aber 3,281,712 Pariser Klafter

aller Orten in ihrer Erhebung dem Umriß dieser unregelmäßigen Sphäroidengestalt, sondern auch sie selbst vergrößert ihren senkrechten Durchmesser unter dem Aequator beträchtlich gegen die übrigen Gegenden, und weicht also noch mehr von der Kugelgestalt ab.

Denn so wie die Masse des Erdballs vermuthlich jene Form durch ihre vermehrte Schwungkraft unter der Linie erhalten hat: so wirkte dies auch auf die Atmosphäre zurück. Wir wissen, daß die Schwere der Körper in gleichem Verhältniß abnimmt, wie man sich von den Polen her dem Aequator nahert. Seit Richer, der französische Sternkundige, an seiner Uhr in Cayenne, unterm fünften Grad nördlicher Breite bemerkt hatte, daß hier — es war im Jahre 1672 — der Sekundenpendel langsamere Schwingungen zeige, als in Paris, ward der Versuch in verschiedenen Weltgegenden wiederholt. Man überzeugte sich, daß unter der Linie, sowohl wegen des schnellern Umschwunges unsers Weltkörpers, als wegen des größern Abstandes der dortigen Oberfläche von seinem Mittelpunkt, die Schwere der Körper ge-

---

hält. Nach Biot nur 63,600 Pariser Fuß mehr Entfernung. Nach de Lalande, Berl. astronom. Jahrb. 1791 S. 251, der Unterschied auf nicht ganz sechs Meilen, also immer über 126,000 Fuß.

ringer sei. In gleichem Verhältniß nun, wie für andere Körper, muß die Anziehungskraft des Erdballs gegen die Atmosphäre schwächer sein, und diese folglich dort einen größern Durchmesser haben, als dort, wo sie stärker angezogen wird.

Nach den uns bekannten allgemeinen Erfahrungen und Naturgesetzen kann sich kein unserm Weltkörper ursprünglich eigenthümlicher Stoff von demselben ins Unendliche entfernen; wäre dies möglich, würde die Schwere selbst aufgehoben sein. So ist mithin durch Schwerkraft auch den atmosphärischen Stoffen (Luftschichten), im Verhältniß ihrer spezifischen Verschiedenheit, eine Grenze gezogen, über welche hinaus sie sich nicht entfernen können. Zwischen diesem unüberschreitbaren Maximum der Entfernbarkeit, und dem Erdballe, bewegt sich der Luftozean, wie zwischen seinen unzerstörbaren Ufern. Auch die inner den Wendekreisen lothrecht fallenden Sonnenstrahlen können der dortigen Atmosphäre, vermöge der gewaltigern Ausdehnung, keine größere Höhe geben, als die Gesetze der absoluten Schwere gestatten. Der Kampf der Ausdehnung der Luft gegen den allgemeinen Druck durch die Anziehungskraft unsers Weltkörpers verursacht abwechselnde Spannung der Atmosphäre im Allgemeinen, und Wind und Sturm im Einzeln und Innern derselben. Wäre es möglich, die Höhe der Atmosphäre auf irgend einem Punkt

der Erde zu ermessen: so könnte man sie allenthalben und auch unter der Linie nach den bloßen Gesetzen der allgemeinen Schwere berechnen.

Einigermaßen dürfte die Grenze des ewigen Schnees zum Typus der äussern Form unserer Lüfthülle dienen. Diese Grenze, bedeutend hoch zwischen den Wendekreisen, senkt sich von da gegen die Erdpole nieder. Nach Humboldt's Messungen bleiben Schnee und Eis unter dem Aequator 14,760 Fuß über dem Spiegel des Meers ungeschmolzen liegen. In den Alpen beträgt diese Hohe noch 7800 Fuß. In Norwegen, unterm einundsiebenzigsten Breitengrad, nach von Buch's Messungen, nur 2200 Fuß. Sie dürfte vielleicht in diesem Verhältniß schon null sein, das heißt, der ewige Schnee schon die Erde berühren, ehe noch der Pol erreicht ist.

Auf die Bestimmtheit jener Messungen möchte ich freilich keine scharfe Berechnungen gründen. Denn, nicht zu achten, daß die größte Sonnenwärme nicht eben unter der Linie, sondern um fünf Breitengrade, und vielleicht mehr, nordwärts derselben fällt, weil die südliche Hemisphäre entschieden kälter ist, als die nördliche: weiß man auch, wie viel von der Form der Gebirge selbst, von ihren nähern Umgebungen, von der Stellung ihrer Oberfläche gegen die verschiedenen Weltgegenden abhängt, daß der ewige Schnee mehrere

hundert Schuh höher oder tiefer liegen bleibe. Immer aber ist die Thatsache selbst unzweifelhaft, daß die Linie des bleibenden Eises sich von der Aequatorialgegend zu den Polen stufenweise herabsenke; doch früher gegen den Südpol, als gegen den Nordpol. Denn, wie gesagt, ist die südliche Hemisphäre kälter, als die nördliche; vielleicht weil sie ungleich weniger festes Land, folglich ungleich weniger wärmeleitendes Vermögen hat, als die nördliche. In den südlichen Breiten begegnet den Seefahrern das Treibeis schon unter dem sechsundvierzigsten Grade, wo bei uns in derselben Breite der Golf von Venedig ruht. Aus dieser Ursache ist auch die gemeine Abtheilung der Klimate nach den Zonen der mathematischen Geographie sehr unrichtig. Die gemäßigte Zone ist auf der südlichen Hälfte des Erdballs wohl um zwölf Grade oder um den vierten Theil schmäler. Dort ist Sandwichland, die Insel, Winters und Sommers mit ewigem Eis und Schnee bedeckt, zu allem Pflanzenleben untauglich, und hat doch keine andere Breite, als auf unserer Halbkugel Petersburg in Rußland. Ja, die Thäler der Terra del Fuego, an Amerika's südlicher Ausspitzung, liegen auch im Sommer voller Schnee, und doch vom Aequator nicht entfernter, als die südlichen Thäler Schottlands.

Da nun in den tropischen Gegenden die At-

mosphäre höher, als in den Polargegenden steht: sollte man glauben, daß dort bei größern oder zahlreicher über einander gelagerten Luftschichten auch der Druck der Atmosphäre größer sein müsse, als hier. Allein meines Wissens spricht die Erfahrung nicht dafür. Im Fall dies wäre, müßte das Barometer, wenn es unter der Linie am Meere auf achtundzwanzig Zoll stände, bei uns, oder am Pas de Calais, etwa auf siebenundzwanzig und einen halben Zoll stehen. Ich erinnere mich, von einer Erfahrung gelesen zu haben, daß das Barometer am Eismeere einen ganzen Zoll tiefer sei, als unter dem Aequator. Wäre aber diese Bemerkung gegründet, würde sie, glaube ich, längst genauer untersucht und wohl allgemeiner bekannt sein. Vielmehr finden wir aus zahlreichen Beobachtungen die Barometerstände am Mittelmeer und am Aequatorialmeer ziemlich übereinstimmend. Ich sehe überhaupt nicht ein, wie man zumal in Polargegenden den bloß und allein von der Schwere bestimmten Barometerstand erkennen oder ausmitteln will, da bei den ausserordentlich daselbst abwechselnden Ständen des Quecksilbers nicht genau zu bestimmen ist, wie viel auf Rechnung des allgemeinen Luftdrucks, und wie viel auf die veränderliche Elastizität der Atmosphäre zu setzen sei. Es scheint vielmehr, daß die verminderte Schwere und vergrößerte Ausdehnung

der Atmosphäre zwischen den Wendekreisen, das größere Volumen derselben dort, rücksichtlich ihres Drucks, mit dem Druck der Luft in andern Erdbreiten ziemlich gleichstelle, wie die Gleichheit der Barometerstände auf den Meeren verschiedener Breiten darthut.

Wir dürfen im Allgemeinen annehmen, daß eine Luftsäule unter dem Aequator und unter den Polen gleich schwer sein müsse, weil die allgemeine Anziehungskraft der Erde verhältnißmäßig überall gegen die sie umschwebenden Körper unveränderlich dieselbe ist. Es ist mithin keiner Art Stoffes gestattet, sich über die durch das ewige Gesetz festbestimmte Grenzlinie hinaus zu erheben. Folglich hat jede der atmosphärischen Schichten, von der Erdoberfläche bis zu jener Grenze, ihren scharfbezeichneten Spielraum.

Wenn z. B. durch die Gewalt der Wärme, nahe auf der Erdoberfläche, die unterste Luftschicht so ausgedehnt würde, daß sie die darüber lagernden Schichten aufwärts drängte: so muß man sich erinnern, daß die Entfernung der Wärme vom Erdball selbst ihre Grenzen hat, daß ferner die obern Schichten sich nicht über die Grenzen ihrer Schwere erheben, und sich entweder in gleichem Maas verdichten, oder abfließen müßten.

Wenn schwerere oder leichtere Luftschichten den Zustand der allgemeinen Schwere der Atmo-

sphäre verändern könnten: so müßte dies besonders der Fall unterm Aequator sein. Hier müßte der Stand des Quecksilbers im Barometer zur trockenen Jahreszeit, da in der stets klaren Luft kaum — in manchen Jahren und Gegenden nie — ein Wölkchen erscheint, ein ganz anderer sein, als in der nassen Jahreszeit, wenn der ganze Himmel, mit Wolken bedeckt, unter den schwersten Wettern Tag um Tag wolkenbruchartige Regengüsse niederstürzt. Bekanntlich aber ist gerade hier der Spielraum des Quecksilbers in der Torricellischen Röhre der kleinste zu allen Jahreszeiten, und, was noch auffallender ist, der regelmäßigste. Er fällt bei Tage etwa eine Viertellinie, und steigt des Nachts um eben so viel wieder zurück. Schwerlich wird Jemand behaupten wollen, daß dies Wirkung einer genau binnen vierundzwanzig Stunden ändernden Schwere der Luft sei. Diese Veränderungen des Quecksilberstandes haben einen andern Grund. Sie werden immer unregelmäßiger, und sie erweitern, je mehr sich die Breiten vom Aequator entfernen, ihren anfänglich sehr beschränkten Spielraum. In der Schweiz hat dieser, nach meinen Beobachtungen, schon die Ausdehnung von beinahe anderthalb Zoll, nämlich vierzehn und eine halbe Linien; in den Polargegenden beträgt er ungefähr drei Zoll. Es waltet in dieser Zunahme, sowohl des Spielraums,

als der Veränderlichkeit der Barometerstände, bedeutsame Uebereinstimmung mit den Entfernungen vom Erdgleicher; eine Uebereinstimmung, die in mehr denn einer Hinsicht wichtig wird.

Das Steigen und Fallen des Barometerquecksilbers, da es durchaus keine Wirkung vom vermehrten oder verminderten Schweregrad der Atmosphäre sein kann, muß lediglich die Folge von der vermehrten oder verminderten Spannkraft der Atmosphäre sein.

Denken wir uns die den Erdball umgebende Atmosphäre im Großen: so erblicken wir sie von zwei undurchbrechbaren Schranken eingeschlossen. Auf der einen Seite ist sie vom Erdball bis zu seinem Mittelpunkt begrenzt; auf der andern Seite von den unwandelbaren Gesetzen der Schwere. Inner diesen unzerreißbaren Ufern spielt der bewegliche Strom, wie stürmisch er sich auch rege. Mögen sich immerhin einzehne seiner Schichten nach oben oder unten ausdehnen: sie verdichten nur durch ihren Druck die noch höhern oder tiefern, welche an den erwähnten Grenzlinien gleichsam ihren Anstützpunkt zum Widerstand finden. Der Druck der Spannung drängt das mit Gewalt zurück, was mindern Widerstand leistet. Daher entstehen, bei weichenden Luftschichten, die Luftströme oder Winde. Auch das Quecksilber der Toricellischen Röhre gehört zu den Gegenständen, die den we-

nigsten Widerstand leisten. Dasselbe ruht im Gleichgewicht seiner Schwere mit dem jedesmaligen Druck der Atmosphäre. Jeder veränderte Druck ändert den Stand des Quecksilbers, weil es in dem luftleeren Raum der Röhre, ausser der allfälligen Ziehkraft des Glases, keinen Anstützpunkt findet, seine Elastizität zu äussern. So ist jedes Barometer eigentlich eine atmosphärische Elastizitätswage, aus einer Luft- und einer Quecksilbersäule gebildet.

Wir kennen in der Natur besonders zwei große Agentien, welche die Spannkraft der Luftschichten bald mehren, bald mindern, ohne durch ihren Eintritt die Schwere der Luftsäule zu mehren oder zu mindern. Denn eben diese Agentien scheinen selbst keine Schwere zu haben; sind bis jetzt wenigstens unwägbar. Ich meine Wärme und Elektrizität.

Diese beiden gewaltigen Naturkräfte, wie verschieden sie auch in ihrer Art und Weise sein mögen, zeigen doch in Vielem schwesterliche Verwandtschaftsähnlichkeit. Beide werden durch Reiben, Stoßen, Schlagen hervorgerufen; beide offenbaren sich unsern Augen in feuriger Gestalt; beide vertheilen sich immerdar ungleich, indem sie die Atmosphäre durchströmen; beide haben zum Behuf ihrer schnellen Uebergänge in andere Räume und Verhältnisse ihre Lieblingsleiter, vielmals diesel-

ben; beide dehnen die Luft aus, wo sie sich häufen; beide bewirken Trockenheit; beide, wenn sie entweichen, können feuchte Niederschläge aus der Atmosphäre verursachen; beide haben das Vermögen, gegenseitig ihre Thätigkeit anzuregen; beide sind an den Erdball gebunden und jederzeit, wenn auch noch so gering und unwahrnehmbar, in allen Körpern vorhanden. Das Alles sind bekannte Thatsachen.

Weil nun zwischen den Wendekreisen von den lothrecht fallenden Sonnenstrahlen im Verhältniß zu andern Theilen der Kugelfläche des Erdballs die meiste Wärme entwickelt wird, über festem Lande mehr, als über dem Ozean, über nackten Landstrichen mehr, als über mit Vegetation bekleideten: so ist bei der sich das ganze Jahr hindurch gleichbleibenden Hitze hier die Wärme dermaßen vorherrschend, daß der ohnehin auf die Spannkraft der Atmosphäre schwächere Einfluß der Elektrizität kaum bemerkbar wird.

Hingegen die wenigste Wärme wird innerhalb der Polarkreise von den sehr schief auffallenden Sonnenstrahlen erregt. Daher wird hier die Herrschaft der Elektrizität ungeschwächter und fühlbarer. Hier ist die Heimath der Gewitter ohne Donner, der ewigen Nebel und der Nordlichte.

3.

Darstellung des Witterungsganges in den Tropenländern.

Es ist lehrreich, den Witterungsgang in zwei so verschiedenen Zonen zu beobachten, und die großen Erscheinungen zu vergleichen, welche in der einen durch entschiedene Uebermacht der Wärme, in der andern durch entschiedene Uebermacht der Elektrizität hervorgerufen werden.

Ich habe schon gesagt, daß die Temperatur der heißen Zone sich das ganze Jahr hindurch gleich bleibe. In der Nähe des Aequators beträgt der Unterschied der vermehrten oder verminderten Wärme, beim scheinbaren Hin- und Hergang der Sonne zwischen den Wendezirkeln, Tags und Nachts, selten mehr als zehn Grad Reaumur. Mit der Entfernung vom Aequator, links und rechts gegen die Wendekreise, wird der Unterschied beträchtlicher, so daß er wohl zwanzig Grade betragen kann, gewöhnlich aber doch nur sechszehn bis siebenzehn beträgt.

Es ist nicht nothwendig, noch zu bemerken, daß auch dort örtliche Verhältnisse, wie bei uns, örtlich verschiedene Zustände der Temperatur bewirken können, die aber in Bezug auf das Ganze ohne Bedeutsamkeit sind. So ist auf dem Meere die Hitze nie so groß, als auf dem festen Lande, weil es ein schlechterer Wärmeleiter ist. So steigt zu

Quito, ungeachtet diese Stadt unter der Linie gelegen ist, und wo die mittlere Wärme ohngefähr dreiundzwanzig Grad nach Kirwans sinnreicher Berechnung betragen sollte, diese Wärme doch nur auf dreizehn Grad, weil Quito im Gebirge ruht, als höchste uns bekannte Stadt in der Welt. So geht auf den westindischen Inseln das Quecksilber des Thermometers selten über dreiundzwanzig Grad, wegen der Nähe des Meeres, während es in der Sierra Leona oder am Senegal auf dreiunddreißig Grad steigt, also daß im Sand die Eier sieden. In Afrika's Wüsten, zwischen dem zehnten und zwanzigsten Grad N. B. tritt das Thermometer im Schatten auf vierzig, in der Sonne über fünfzig Grad hinaus.

Wichtiger für uns ist der ungemein regelmäßige Gang der Jahreszeiten, nämlich der trokkenen und nassen Zeit, zwischen den Wendekreisen, und die Ursache derselben. Der große Humboldt (der Name dieses Mannes rechtfertigt unter uns den Beinamen) hat in einer am 29. Brachmond 1818 dem französischen Institut vorgelesenen Abhandlung seine Ansichten und Erfahrungen über den Einfluß der Sonne auf den Anfang der Aequatorialregen mitgetheilt. Sie bestätigen im Wesentlichen, was darüber schon von andern Naturforschern früher gesagt worden ist.

Wenn die Sonne im Zenith der südlichen

Halbkugel, in der Nähe vom Wendekreise des Steinbocks steht, also zu derselben Zeit, da wir unsern vollen Winter haben, ist nordwärts vom Aequator die trockene Jahreszeit in ihrer vollen Pracht. Den ganzen Himmel färbt ein reines, tiefes Blau; nie, oder höchst selten erscheint ein Wölkchen. Die Sterne der Nacht leuchten ruhig, in wunderbarer Klarheit. Man lieset beim Schein des Mondes, selbst wenn er in den Vierteln ist, ohne Mühe die kleinste Schrift. Und wenn er nicht leuchtet, ersetzen ihn Venus, Sirius, Jupiter, Milchstraße und die übrigen Gestirne durch ihren ausserordentlichen Glanz. Am Tage zeigt das Volta'sche Elektrometer eine beständige Abweichung von ein bis zwei Grad meistens positiver Elektrizität, eben so Nachts. Die Kühle der den heißen Tagen folgenden Nächte wird stärker durch das Gefühl der Haut, als am Thermometer, wahrgenommen. In vegetationsreichen Gegenden fällt gewöhnlich Morgens gegen vier Uhr sehr erkältender Thau. Dieser elektrische Niederschlag aus der Atmosphäre ist so reich an Sauerstoff, daß er in kurzer Zeit alles Eisen mit Rost bedecken kann.

Zu dieser Zeit weht ein beständiger Nordost- und Ostnordostwind, kein anderer. Er trägt unstreitig zur Reinheit und Trockenheit des tropischen Himmels das meiste bei. Ueber den Ur-

sprung dieses beständigen Tropenwindes, der von so entscheidendem Einfluß auf die Witterung jener Weltgegenden ist, haben vielerlei Meinungen statt gefunden. d'Alembert schrieb ihn der anziehenden Kraft des Mondes gegen die Atmosphäre zu. Aber ungerechnet, daß das Barometer keine Spur von dieser Erhebung des Luftkreises durch Anziehung vom Monde zeigt, deuten weder Veränderungen der Richtung, noch der Stärke des allgemeinen Windes auf irgend ein Verhältniß desselben zu den wechselnden Mondsständen hin. Mariotte, und nach ihm Kant, Hube, Lampadius u. a. m. erklären diesen beständigen Ostwind aus dem Strömen der kalten Luft von beiden Halbkugeln nach der heißen Zone, wo dann dieser ursprüngliche Nordwind, weil er beim Fortrücken über Gegenden, welche sich durch die Umdrehung der Erde schneller als er bewegen, nicht denselben Grad der Geschwindigkeit sogleich annehmen kann, daher die Empfindung eines immer östlicher werdenden Windes gewährt, je näher der Luftstrom dem Aequator rückt. Hier nun wäre freilich noch zu beweisen, daß ein wegen seiner Kälte über die Erdoberfläche gehender Luftstrom, dessen Geschwindigkeit in einer Sekunde nicht über fünfzehn Fuß beträgt, vermittelst derselben die allgemeine Anziehung der Erde so sehr überwinden könnte, daß er nicht sogleich die volle

Geschwindigkeit der Erde bei ihrem Umschwung von Westen nach Osten anzunehmen fähig wäre. Ferner, da jeder Nord- oder Südwind von Breiten ausgeht, die sich minder schnell gegen Osten drehen, als die, über welche er bei fortgesetztem Lauf kommt, müßten die eigentlichen Süd- oder Nordwinde äusserst selten, noch seltener die Südwest- und Nordwestwinde sein; und um folgerecht zu sein, müßten die reinen ursprünglichen Ostwinde im Durchschnitt heftiger sein, als Westwinde; die reinen, ursprünglichen Westwinde aber, zumal in höhern Breiten, immer langsamern Gang haben, das heißt, schwächer sein im Allgemeinen. Es müßten ferner keine weit streichende reine Südwinde auf der nördlichen, keine weit streichende Nordwinde auf der südlichen Hemisphäre empfunden werden, weil sie ihre Richtung ost- oder westwärts zu ändern gezwungen würden. Man müßte auf tropischen Gebirgsgipfeln sehr häufig, oder immer schon Ostwind haben (weil hier oben, entfernter von der Erdachse, der Schwung nach Morgen größer ist, und aus welchem Grunde eine von beträchtlicher Höhe fallende Kugel nicht senkrecht, sondern ostwärts von dem senkrechten Punkt hinausfällt), während man in der Tiefe noch Nordost oder Südost hat.

Daher scheint Halley's Gedanke vom Ursprunge der beständigen Ostwinde in einiger Hin-

sicht noch aller Beachtung werth. Er erklärte diesen nämlich aus dem beständigen Fortrücken von Osten nach Westen einer durch die Sonnenhitze erwärmten Luftsäule. Der durch sie verursachte Wind aber werde sich, meinte er, je nach dem Stande der Sonne in der Ekliptik, nordwärts der Linie nach Nordost, südwärts derselben nach Südost neigen. Diese Erklärung aber enträthselte nicht alle Erscheinungen, die das Kommen und Verschwinden dieses Windes in der Tropenwelt begleiten, und ward daher minder beachtet. Inzwischen, glaube ich, sollte man den von der Erfahrung beständig bewährten Grundsatz beibehalten, von welchem Halley ausging.

Es ist nämlich gewiß, daß die kalte Luft nach der wärmern, die warme Luft nach der kältern Gegend strömt. Dies Streben zur Herstellung des Gleichgewichts ist eine Hauptquelle aller Winde. Selbst in unserer gemäßigten, wegen vieler Oertlichkeiten und anderer hier nicht zu berührenden Umstände, sehr ungleich erwärmten Zone empfinden wir bei Sonnenaufgang einen Ostwind, der jedoch kaum eine Stunde anhält, dann von andern Verhältnissen gebrochen wird. Versetzen wir uns im Geist unter den Aequator. Auch hier gibt der Aufgang der Sonne den Anstoß zum Ostwind in den niedern Luftschichten, weil sie tief am Horizont steht. Sie setzt ihn während ihres Lau-

fes von Sekunde zu Sekunde ununterbrochen fort, weil dort, wo sie im Zenith der Länder steht, kein anderer Einfluß auf die Atmosphäre mächtiger sein kann und ist, als der ihrige. So durchläuft und erschüttert sie binnen vierundzwanzig Stunden von Osten nach Westen den ganzen Luftstreif der Atmosphäre zwischen den Wendekreisen. Ihr nach strömt, weil unter ihr im Zenith die größte Hitze ist, die kälter werdende Luft der Gegenden, die sie schon verlassen hat: so entspringt der ewige Strom in der Atmosphäre zwischen den Wendekreisen um den Erdball. Dieser Strom würde, wenn die Sonne ganz verschwände, durch seine eigene Schwungkraft noch eine Zeit lang fortdauern können.

Aber von Norden und Süden her strömt ebenfalls die kältere Luft zum Aequator, und je kälter sie ist, um so lebhafter. Der vereinigte Stoß, von Osten und den Polen her, gibt dem Luftstrome, zumal in der Nähe der Wendekreise, eine veränderte mittlere Richtung. Auf der nördlichen Hemisphäre wird er dadurch nordöstlicher, auf der südlichen südöstlicher werden, wie er es auch in der That ist. Je näher dem Aequator, je mehr wird er reinöstlich; denn der Macht des täglich unterhaltenen Hauptstroms unterwirft sich zuletzt der nebenseitige Zufluß, welcher in beiden Hälften des Jahres nicht immer gleich stark ist, weil

die gemäßigten Zonen, während ihres Sommers, ebenfalls erwärmter sind.

Auf der Nordseite des Aequators herrscht während der trockenen Jahreszeit der Tropenländer, da die Sonne noch in den südlichen Zeichen steht, beständiger Nordost- und Ostwind. Zu derselben Zeit, wie ich schon gesagt habe, ist in unserer gemäßigten Zone Winter. Die Ausdünstungen der Erde bei uns sind also geringer; die nach dem Aequator ziehende Luft ist folglich trockener. Zwar der Nordwind verliert, je näher er verschmolzen mit dem Ostwinde dem Aequator rückt, an seiner Kälte, doch bleibt er immer noch kühler bei seiner Ankunft, als die Luft, welche vor ihm da war. Diese letztere, wärmer und ausgedehnter, wird sich, verdrängt von ihm, über ihn erheben, und mit sich empor die Dünste der Erdoberfläche reissen. Wie ungeheuer auch in dem brennenden Erdgürtel die Ausdünstung der Meere und Länder sein möge, immer wird sie doch von dem trockenen sich beständig erneuernden Luftstrom, der sich nie mit Dünsten sättigen zu können scheint, theils verzehrt, theils wegen ihrer spezifischen Leichtigkeit in die Höhe getrieben. Immer tritt, an die Stelle der aufsteigenden Dunstmassen, der polarische Luftstrom unterhalb, inzwischen das Aufgestiegene droben, an den Grenzen seines eigenthümlichen Schwerkreises,

nach allen Richtungen zu den Polargegenden abfließt, und ihnen seine Feuchtigkeit mit Süd-, Südost- und Südwestwinden zuführt.

Sobald sich die Sonne aber aus Süden dem Aequator nähert, uns den Frühling gibt, und aus der gemäßigten Zone den winterlichen Frost weiter gegen den Pol zurückdrängt, werden von hier die Strömungen der Luft minder kalt und minder trocken. Indem sie selbst schon viele aufgelösete Feuchtigkeiten mit sich führen, können sie folglich in den Tropenländern weniger von den fort und fort aufsteigenden Dünsten verzehren. Daher geschieht, daß dort die bisher dunkle Bläue des Himmels matter wird; daß die Sterne ihr vormals ruhiges Licht verlieren und reger funkeln; daß das Hygrometer in den untern Luftschichten mehr Feuchtigkeit anzeigt. Bald entstehen gegen Südsüdost am Horizont von Zeit zu Zeit Wolken mit elektrischen Aeusserungen.

Je mehr sich die Sonne dem Zenith derer naht, die nordwärts von der Linie wohnen, je trüber überzieht sich ihr Himmel. Der Nordostwind hört auf; denn die nächstgelegene gemäßigte Zone hat nun ihren Sommer. Es entstehen örtliche Windstillen. Von Zeit zu Zeit streicht der Passatwind. Es ist eine Gährung in der Atmosphäre; denn an die Stelle des Nordostwindes tritt der Südost, weil auch die winterlich gewor-

dene Hemisphäre die Luft herandrängt. Diese, die einen längern Weg, als der Nordwind, durch die heißen Weltgegenden und über weite Ozeane zu machen hat, ist weder so kühl, noch so lebhaft, noch so trocken.

Das Aufhören des Nordostwindes ist in der nördlichen Aequatorialzone, sagt Humboldt, der Anfang der Regenzeit. Dann steht die Sonne im Zenith des Ortes. Die Wärme ist durch die lothrecht fallenden Sonnenstrahlen gesteigert, oft unerträglich. Die aufsteigenden Dunstsäulen werden durch keine trockene Luftströme mehr verzehrt. Sie füllen und übersättigen die Atmosphäre. Die Nebel und Wolken werden dichter. Die Elektrizität theilt sich ungleich durch sie. Das Volta'sche Elektrometer verkündet es; denn bald äussert es tagelang gar keine Spur von Elektrizität, bald treten die Hollunderkugeln drei bis vier Linien weit aus einander; bald wechseln Plus- und Minus-Elektrizität mit einander binnen zehn Minuten. Fürchterliche Gewitter erscheinen, doch nur, ausgenommen in manchen Flußthälern, bei Tage. Der Regen stürzt mit der Fülle von Wolkenbrüchen, meistens aber auch nur bei Tage. Die von der Erde auffahrenden Dunstsäulen ersetzen den durch die Niederschläge entstandenen Verlust schnell. Man kann sich in den Häusern kaum vor Nässe und Feuchtigkeit bergen. Es ist berechnet

worden, daß in vielen Gegenden über sechszig Zoll, auf Barbados sogar achtzig Zoll, am Senegal vom Juni bis September hundert und fünfzehn Zoll Regenwasser fällt. Diese Güsse und Gewitter sind häufig von den schrecklichsten Windstößen und Orkanen begleitet; denn die ungleichere Vertheilung und Anhäufung der Elektrizität, so wie der Wärme durch die Wolkenschichten, verursacht in der Atmosphäre örtliche, plötzliche Ausdehnungen und Verdichtungen, nebst jähen Uebertritten des elektrischen Fluidums von einer Wolkenschicht zur andern. Die gewaltsam zerrissene und bewegte Luftmasse pflanzt ihre Erschütterungen fort. Die Sturmstöße werfen Bäume, Schiffe und Gebäude nieder.

Sobald aber endlich die Sonne wieder in die südlichen Himmelszeichen tritt, sobald sich die winterliche Kälte vom Nordpol über die ihm nächstgelegene gemäßigte Zone verbreitet, und der Unterschied ihrer Temperatur gegen die der Aequinoktialgegenden täglich zunimmt, fängt der trokkene Nordostwind wieder an zu ziehen. Die aufsteigenden feuchten Luftmassen werden von den sich regsam erneuernden trockenen Luftströmen verzehrt. Der Regen nimmt ab und verschwindet. Die Wolken zerrinnen. Das Spiel der Stürme beginnt auf der südlichen Halbkugel.

Dieser jährlich wiederkehrende Wechsel der

Dürre und des Regens wird durch den Sonnengang und das Kommen und Aufhören des Nordostwindes so scharf bezeichnet, daß man Zeit und Stunde kennt, da die neuen Erscheinungen eintreten.

Indem ich die großen Erscheinungen der tropischen Atmosphäre im Allgemeinen auffasse, übergehe ich die mannigfaltigen, theilweisen Abweichungen, welche durch örtliche Einwirkungen, durch Meeresnähe oder Ferne, durch niedrige oder hohe Lage der Gegenden, durch Nacktheit oder Bewaldung der Erdoberflächen, durch freie Ebene oder Gebirgsschranken u. s. w. im allgemeinen Witterungsstand geschaffen werden.

Bei allen diesen ausserordentlichen Wechseln des tropischen Luftkreises erregt der einfache, regelmäßige Gang des Quecksilbers im Barometer Verwunderung. Denn, zumal in der Nähe des Aequators, beginnt er täglich, ungestört durch Luftstillen oder Orkane, Morgens um neun Uhr zu fallen bis Nachmittags drei Uhr; dann Abends um neun Uhr zu steigen, bis er die vorige Höhe wieder gewonnen hat. Durch diese nicht zu erschütternde Gleichförmigkeit wird uns beurkundet, theils die ausserordentliche Uebermacht, welche die Wärme in den Aequatorialzonen über alle andere Potenzen der Atmosphäre behauptet, so, daß diese andern

ihr immer untergeordnet bleiben; theils die unermeßliche Höhe der Atmosphäre.

Die Temperatur der Tropenländer ändert während ihrer doppelten Jahreszeit in der That wenig. Vom Aequator bis zum zehnten Grad N. Br., sagt Humboldt, weichen die mittlern Temperaturen der trockenen und regnerischen Zeiten kaum um zwei bis fünf Grad Reaumur ab. Auf der Grenze aber der heißen Zone gegen den Wendekreis des Krebses steigt der Unterschied schon auf acht bis neun Grad. Daraus erhellt für uns, daß die durch die Wärme verursachte Spannung der Atmosphäre im Laufe des Jahres so gleichförmig und so überwiegend sei, daß die örtliche ungleiche Wärme- und Elektrizitätsvertheilung in den untern Luftschichten ziemlich kraftlos bleiben müsse. Auch schon bei uns werden wir bei täglicher Beobachtung der Barometer gewahr, daß das Quecksilber zur Zeit heitern und beständigen Wetters mehrere Tage hinter einander regelmäßig bis Abends um eine viertel oder halbe Linie zu fallen, und des Nachts wieder um eben so viel zurückzusteigen pflegt. Doch in unserer Zone, deren Atmosphäre um Vieles niedriger ist, bleibt diese regelmäßige Bewegung nicht so anhaltend, als in den Aequinoktialzonen.

Denn in diesen, wie schon gesagt, ist die Erhebung des Luftkreises über der Erdoberfläche

so groß, daß im Verhältniß zum Ganzen die Schichten der höchsten Regen- und Wetterwolken da noch zu den untersten Luftschichten gehören. Daher kann man selbst im tropischen Winter in hoch- und freigelegenen Gegenden auf dem Felde arbeiten, und sieht da alle Tage die Sonne, unverhüllt von höhern Wolken, wie z. B. bei Cayenne, inzwischen die Savannen der tiefern Gegenden von Regenfluthen unter Wasser gesetzt sind. Weil also nur der niedrigste, und im Verhältniß zur Gesammtheit des Luftkreises ein kleiner Theil desselben von verdichteten Dünsten und Wolken beladen wird, läßt sich begreifen, daß die Elastizität der ganzen Atmosphäre an Regentagen nicht um viel mehr, als an trockenen, geschwächt wird. Ich will versuchen, dies aus atmosphärischen Thatsachen klarer darzustellen.

In den tropischen Wintern steht die Sonne im oder nahe am Zenith. Die Hitze ist am heftigsten, die Verdünstungen am gewaltsamsten und reichsten, besonders am Tage. Der trocknende Nordostwind fehlt. Die aufsteigenden Dunstsäulen werden nicht mehr verzehrt, nicht mehr durch unterhalb eindringende sich immer erneuernde Luftströme emporgedrängt. So wird die untere Atmosphäre mit Feuchtigkeit übersättigt, je mehr die Morgensonne an Kraft gewinnt. Die Luftelastizität nimmt ab. Das Barometer fällt. Aber

das Uebermaas der immer stärker nachwachsenden Dunstmenge tritt in den kältern Luftschichten in Tropfen zusammen; stürzt in Regengüssen auf die Erde zurück, um mit der steigenden Gewalt der Sonne immer schneller und reicher wieder aufzudampfen. Das Barometer sinkt, bis die Hitze abnimmt. Dann aber nimmt auch die unermeßliche Verdünstung der Erdoberfläche ab, und eben so bald der Regen. Dieser hört oft schon bald nach Sonnenuntergang auf, wie Humbold sagt. Mit der zurückkehrenden Trockenheit empfängt die Luft ihre frühere Elastizität zurück. Drei Stunden nach Sonnenuntergang hebt sich das Barometer schon, und fährt fort zu steigen, je geringer mit fortschreitender Nacht die Ausdünstung ist, deren Menge nicht hinreicht, den Raum der untern Luftschichten zu übersättigen, welcher sowohl an innerer Wärme als Größe nicht mit dem beschränktern Raum derselben Luftschichten in unsern Gegenden vergleichbar ist.

In den tropischen Sommern ist die Sonne am entferntesten vom Zenith. An die Stelle der winterlichen Regengüsse, welche dem Erdboden die Ueberlast der feuchten Dünste zurückgaben, tritt der trocknende Luftstrom der benachbarten Polargegend. Aber am Tage, mit dem höhern Stand der von keiner Wolke verhüllten Sonne, wächst die Hitze. Die feuchten Dunstsäu-

len erheben sich mächtiger. Ihre Menge beginnt zuletzt die auflösende Kraft des Polarstorms zu übersteigen, der in den niedern Regionen fließt, und den Hygrometer ohne Spuren vorhandener Luftfeuchtigkeit läßt, während diese sich oberhalb mehrt und die Elastizität der Atmosphäre zu mindern anfängt. Drei Stunden nach Sonnenaufgang nimmt daher das Fallen des Barometers den Anfang und dauert mit der wachsenden Gluth und Verdünstung fort. Diese wird nach drei Uhr Abends schwächer. Der verzehrende Polarstrom aber währet auch Nachts fort. Er vermindert die angehäuften Verdünstungen des Tages, und gibt der Luft ihre Spannkraft zurück. Das Barometer erhebt sich allmälig von neuem, drei Stunden nach Sonnenuntergang, und setzt sein Steigen fort, je mäßiger die Verdünstung wird, je mehr sie der trockene Luftstrom verschlingt oder die Dünste, vermittelst der Elektrizität der Luft, als Thau verdichtet, an irdische Körper niedergelegt werden, welche von entgegengesetzter Elektrizität sind und daher die Dünste anziehen.

Unter allen Räthseln der Natur, welche wir in ihrer atmosphärischen Haushaltung erblicken, ist die Verdünstung, die Auflösung und Zersetzung der Dünste, die Wiederverbindung getrennter Gasarten zu Nebeln, Wolken, feuchten Nieder-

schlägen u. s. w. eins der schwierigsten zu lösen. Es ist mir hier nicht um Bildung einer neuen Hypothese zu thun, sondern nur um Erklärung einiger von uns vorhin vielgebrauchten Ausdrücke des Verzehrt- oder Verschlungenwerdens der Dünste von kalter oder trockener Luft. Und diese Erklärung ist durch bloße Zusammenreihung bekannter Thatsachen zu bewerkstelligen.

Zur Zersetzung des Wassers in Gasarten, wie zur Wiederbildung des Wassers aus ihnen, wirken Wärme sowohl als Elektrizität. In allen, mithin auch in den atmosphärischen Körpern, ist, wenn auch bis zur Unwahrnehmbarkeit gering, Wärme und Elektrizität vorhanden. Es kann also in allen Theilen der untern Luftschichten eine Zersetzung der aufsteigenden feuchten Dünste geschehen, ohne daß unser Auge davon Kenntniß gibt. Je mehr Wasser aufgelöset wird in der Luft, je elastischer wird diese. Ein Gran Wasser nimmt nach der Auflösung einen ohngefähr neunhundertmal größern Raum ein. Verdünnte Luft, wie wir aus den Versuchen unter der Glocke einer Luftpumpe wissen, ist fähiger, Dünste aufzulösen, als verdickte Luft. Wir nennen die Luft, welche Dünste schnell auflöset und gleichsam verzehrt, trockene Luft. Warme, also ebenfalls verdünnte Luft, enthält mehr aufgelösete Feuchtigkeit, als kalte, oder verdichtete, hat daher mehr äussere Elastizität. Kalte

Luft kann hingegen durch Wärme schneller und verhältnißmäßig mehr ausgedehnt werden, als warme, und wird in diesem Fall durch Ausdehnung noch trockener, das heißt, in den Zustand gesetzt, mit größerer Schnelligkeit eine größere Menge Feuchtigkeit aufzulösen.

Es muß aber eine Grenze geben, über welche hinaus die Zersetzung oder Auflösung der Dünste in einem bestimmten Raum der Atmosphäre schwächer wird oder ganz aufhört. Wenn man unter die wohlgeschlossene Glocke einer Luftpumpe zum Barometer, Thermometer und Haar-Hygrometer eine Schale Wasser setzt, wird man bei der Verdünstung des letztern gewahr, daß das Barometer steigt; denn die aufgelösete Feuchtigkeit macht die Spannkraft der Luft größer. Ferner, daß das Thermometer fällt; denn Auflösung des Wassers in der Luft erzeugt immerdar Kälte (so wie Niederschlag von Feuchtigkeiten aus der Luft Wärme erregt). Gelangt aber das Hygrometer auf neunzig Grad Feuchtigkeit, verändern Barometer und Thermometer ihren Stand nicht mehr, und die Verdünstung des Wassers endet, oder ist ganz unmerklich.

Können nicht mehr Feuchtigkeiten aufgelöset werden, oder wird der Raum der von Feuchtigkeiten gesättigten Luft vermindert: so verliert die Luft an Spannkraft und Elektrizität. Denn wir

wissen, daß in trockener Luft die Elektrizität regsamer, in feuchter Luft fast ganz vernichtet wird. Mit Beendung der Wasserauflösung endet die Kühle. Die Luft wird wärmer oder schwüler. In solcher Luft vermehrt sich der Schweiß des Menschen, weil die ihn umgebenden Theile der gesättigten Atmosphäre fast unfähig sind, von seinen Ausdünstungen aufzunehmen, die sich in Tropfen an seiner Haut verdichten. Aus derselben Ursache pflegen vor nahem Regenwetter manche Steine in den Häusern und auf den Feldern feucht zu werden. Kalte feuchte Luftzüge dringen, wie Nebel sichtbar werdend, aus Berghöhlen hervor in die wärmere Luftschicht. In den höchsten Gegenden der Wolkenregion, wo die Luft ohnehin kälter ist, entsteht, weil die untern feuchten Schichten an Spannkraft verlieren, ein Sinken. Die droben mit Dünsten gesättigten Schichten, erkaltend, trüben sich. Die Elektrizität, durch der untern Luftschichten Feuchtigkeit abgeleitet, häuft sich oben in den Wolken; und immer sind, wie Erfahrung lehrt, Nebel und Wolken vorzügliche Träger des elektrischen Fluidums. So entstehen Wasserbildungen, Niederschläge der Dünste in Regen.

4.

Allgemeine Darstellung der Witterung und der Lufterscheinungen in den Polarländern.

Wir müssen jetzt den Blick auf die Erscheinungen der Polarwelt werfen. Aber was wir von jenen Räumen des Erdballs wissen, welche ohngefähr 770,000 Geviertmeilen umfassen, beruht meistens auf Aussagen unwissender Wilden, gemeiner Wallfischfänger, oder unglücklicher, weit in die Eismeere verschlagener Abentheurer. Nicht umsonst wurde jener todte Ozean im Norden Europens schon zur Zeit des alten Roms von damaligen Völkern Morimarusa, das „geronnene Meer", genannt, so wie er noch heut, nordwärts Asien, das heilige Meer heißt, weil er undurchschiffbar geblieben ist.

Das Geheimniß des bis jetzt nie gesehenen Nordpols zu erforschen, wurden bis heut vergebens die größten Belohnungen ausgeboten. Eine Hauptschwierigkeit lag in der Kürze der dazu schicklichen Zeit. Die Hinreise und Rückkehr muß in den wenigen warmen Monaten geschehen, da das Polarmeer Tag hat. Diese Schwierigkeit liesse sich jedoch wohl überwinden, wenn zu der kühnen Unternehmung zwei Jahre gebraucht würden, und die Reisenden innerhalb dem Polarkreis, dem Pole so nahe als möglich, überwintern möchten.

Größer ist das Hinderniß, welches die unübersehbaren Eismassen entgegenstellen, die das Innere der Polarzone umgürten. Allen Nachrichten der Grönlandsfahrer und anderer Schiffer zufolge befindet sich immerwährend das meiste Eis vom vierundsiebenzigsten bis einundachtzigsten Grad N. Br. Weniger Eis wird jenseits des zweiundachtzigsten Grades gegen den Pol hin erblickt. Der natürliche Grund dieser Erscheinung läßt sich leicht erkennen. Das feste Land und die vorliegenden Inseln dreier Welttheile erstrecken sich bis zu jenen hohen Breiten hinauf. Das Land, wärmeleitender als das Meer, trägt durch seine Nähe viel zur Erkältung des angrenzenden Ozeans bei. Daher gefriert das Wasser bälder in der Nähe der vergletscherten Küsten, als im hohen Meer; daher ist der Ozean im Norden Asiens unbeschiffbarer und eisreicher, weil Nordasien, reich an Wäldern, hochgelegen und mit nördlicher Verflächung an sich schon kälter, als das Land anderer Welttheile in ähnlichen Breiten ist; daher pflegt es auch wieder an Küsten nördlicher Länder, wegen der Meeresnähe, milder zu sein, als im Innern derselben Länder; darum haben schon die Bewohner des innern Schwedens stärkere Kälte, als die Nordküsten Norwegens, ja selbst als Kola, die nördlichste Ausspitzung Lapplands unter dem siebenzigsten Grad N. Br., zu leiden, daher kann man selbst

zu Kola oft der Winterkleidung entbehren, sobald man sich auf dem Meere um zwanzig Meilen vom Gestade entfernt hat.

Ungerechnet, daß im Allgemeinen das Meer längs den Gestaden seichter zu sein pflegt, deswegen eher durchkältet und gefroren sein kann, als auf der Höhe eines vielseitig bewegten Ozeans, befördert auch die einfache Wirkung der Anziehung das Anhäufen schwimmender Eisschollen gegen die Küsten, besonders gegen die östlichen Küsten. Denn bekanntlich ist die Kälte an sich schon auf den gegen Osten gelegenen Küstenländern, in alten und neuen Welttheilen, wahrscheinlich durch die trockenen, kühlen Nordostwinde, beträchtlich größer, als auf den westwärts liegenden; daher man selbst zu Kanton in China, obgleich den Tropengegenden nahe, und mit der Wüste Sarah unter gleicher Breite, Frost und Eis kennt. Aber auch die fortdauernden Strömungen des Weltmeers von Osten nach Westen führen den östlichen Gestaden eine Menge schwimmenden Eises zu. So sind die Ostküsten Grönlands gänzlich von unermeßlichen Eisfeldern verrammelt worden.

Man hat bisher sehr häufig, so wie den tropischen Ostwind, auch die allgemeine Strömung des Meeres nach Westen, dem Schwunge der Erde um ihre Achse zugeschrieben, ohne einen Beweis dafür zu haben, daß die Drehung des Erdballs in sol-

chem Grade die Gesetze der Schwere oder allgemeinen Anziehung überwinden könne. Die gesammten Versuche, welche von Galiläi bis auf Guglielmi und Benzenberg mit dem lothrechten Fall von Kugeln aus einer Höhe von mehrern hundert Fuß angestellt wurden, scheinen noch nicht erwiesen zu haben, daß die Verhältnisse der Schwere und des Erdumschwungs sich gegenseitig in solchem Grade schwächen, wenn schon die Abweichung einer senkrecht fallenden Kugel von der Vertikallinie nach Osten = 3,86 Linien bis 3,91 Linien nach Gaußens Berechnung beträgt. Vielleicht mächtiger wirkt, daß die beständig von Osten nach Westen mit dem Monde fortgehende Fluth und Ebbe endlich einen anhaltenden, wenn auch vielfach gebrochenen Oststrom des Ozeans bewirken müssen. In Grönland unterm vierundsechszigsten Grad steigt die Fluth noch auf zwölf bis achtzehn Schuh. Makenzie fand sie unter dem neunundsechszigsten Grad im nördlichen Amerika nur wenige Fuß hoch; in andern Gegenden des Polarmeeres über den siebenzigsten Grad hinaus erreicht sie aber auch noch acht Fuß. — Obwohl Fluth und Ebbe eigentlich eine Bewegung des Meeres gegen die Pole bewirken müssen, verbindet sich doch mit ihr, durch das allgemeine und beständige Fortrücken derselben nach Westen, eine bleibende allgemeine Strömung dahin.

So erklärt sich's, daß in der Nähe des polarischen Festlandes und der Inseln das Eis in größern Massen und anstehender gefunden werden kann, als im offenen Meere, näher gegen den Nordpol. Denn das Eis, welches sich in der Nähe des Pols erzeugt, wird nicht nur von den Nordwinden, sondern auch durch das Strömen des Meeres nach Südwesten, südwärts geschoben, zwischen den Meerengen der Festländer und Inseln, in der Behringsstraße und Baffinsbai, zwischen Grönland und Spitzbergen, zwischen Spitzbergen und Novazembla angehäuft. Darum ist eben hier zwischen dem vierundsiebenzigsten und achtundsiebenzigsten Breitengrade der Eiskranz am geschlossensten, am schwierigsten zu durchbrechen, und das Eisfeld im fünfundsiebenzigsten und sechsundsiebenzigsten Grad N. Br. größer, als selbst bei Spitzbergen und in höhern Breiten gegen den Pol. Jenseits des zweiundachtzigsten Gr. N. Br. ist das Meer, allen Zeugnissen der Wallfischfänger zufolge, freier, obgleich nicht ganz rein vom Eise.

Es ist demnach, und allen Aussagen der Grönlandsfahrer zufolge, nichts weniger als dem menschlichen Muthe unmöglich, den Nordpol zu erreichen, je früher nämlich die kühnen Entdecker in der Nachbarschaft des Poles zur Fahrt und Benutzung des günstigsten Augenblicks bereit stehen, je gebrochener irgend einmal der erwähnte Eiskranz,

und je reiner der Ozean vom Eis in den höchsten Breiten ist. Immer erscheinen von Zeit zu Zeit solche vortheilhafte Jahrgänge, wie die Wallfischfänger versichern. Aber voraus berechnen läßt sich ihr Kommen nicht. Es ist möglich, daß die in einer Reihe von Jahren anschwellenden Eislasten zuletzt in den Polarmeeren durch das Gewicht ihrer eigenen Massen zerrissen, den südlichern Breiten zugeführt und also vermindert werden, wie man aus ohngefähr ähnlichen Gründen in unbestimmten Fristen die Gletscher unserer Alpen wachsen und wieder abnehmen sieht. Es ist möglich, daß unter uns unbekannten Bedingungen einem oder dem andern Pol von Zeit zu Zeit mehr freie Wärme aus den südlichern Breiten zugeführt wird; oder daß sie durch polarische Erdbeben und Vulkane entbunden wird; oder daß Ursachen, welche wir nicht kennen, den polarischen Meerstrom nach Süden verstärken und die Eisbänke brechen und hinwegführen.

Noch sind wir mit dem Zauberspiel der beiden größten atmosphärischen Agentien zu wenig vertraut; aber doch kennen wir ihre ungleiche Vertheilung im Luftkreise. Wir wissen, daß wenn bei uns anhaltende regnerische Witterungen herrschen, in nordischern Gegenden die größte Trockenheit vorwalten kann; oder daß die polarische Zone sich der mildesten Witterung erfreut, wenn in der ge-

mäßigten Zone oft ungewöhnlich strenge Kälte eintritt. Während die ewigen Regen des Jahres 1817 unsere Aernten vernichteten, klagten die südlichen Gegenden Europa's, das mittägliche Frankreich, Spanien, Portugal u. s. w. über ausserordentliche Dürre, und stellten andächtige Prozessionen mit den Heiligenbildern an, um vom Himmel den Regen zu erflehen, dessen wir leider zu viel hatten. Ja, schon Pontoppidan und Kranz haben bei Witterungsvergleichungen die Vermuthung geäussert, daß mehrentheils in den Nordländern der Winter um so gelinder sei, je heftiger er in den Ländern der gemäßigten Zone ist, und umgekehrt. Als im Jahre 1756 Deutschland einen ungewöhnlich milden Winter hatte, starben in Grönland viele Menschen vor ausserordentlicher Kälte und Hunger; als Deutschland im Jahre 1763 die große anhaltende Kälte hatte, war der grönländische Winter, zumal in den ersten Monaten, wärmer, als der grönländische Sommer. Eine lange Reihe ähnlicher Beispiele könnte hier angeführt werden, welche dafür zu zeugen scheinen, daß, je mehr Wärme in einer Gegend gebunden ist, je mehr derselben in einer andern Gegend frei oder angehäuft werde.

Ich will es nun versuchen, die atmosphärischen Erscheinungen der Polargegenden, so weit wir sie kennen, darzustellen. Sie bilden, sowohl in ihrer

Ursachen als Wirkungen, gewissermaßen den Gegensatz von den tropischen. Wie unter der Linie Tag und Nacht gleichförmig in zwölf Stunden auf einander folgen, so folgen sie unter dem Pol gleichförmig immer nach sechs Monaten auf einander. Wie unter der Linie die Macht der Sonnenwärme am größten, ist sie unter den Polen am schwächsten. Es wird inzwischen damit keineswegs behauptet, daß die Kälte unmittelbar unter oder zunächst den Polen am heftigsten und anhaltendsten sein müsse. Denn gleichwie auch die Hitze nicht unmittelbar unter der Linie, oder zunächst derselben, zumal auf dem offenen Meere, immer am stärksten ist, sondern oft entfernter von derselben, über weiten waldlosen Landstrichen, zumal in sandigen Wüsten: so findet wohl ein ähnliches Verhältniß rücksichtlich der polarischen Kälte statt. Die Grönlandsfahrer erblickten jenseits Spitzbergen offenes, sanftbewegtes Meer. Das Meer, als schlechterer Wärmeleiter, mildert die Temperatur; es führt, je entfernter vom Lande, desto weniger Eis. Die Seefahrer versichern, daß im einundachtzigsten Gr. N. Br. die Ostwinde allezeit Nebel, auch Staubregen bringen. Sollte dieser Umstand, so wie der niedrigere Barometerstand dabei, nicht die Vermuthung wahrscheinlich machen, daß in Nordost und Ost ein weites Meer sei, das weniger Eis führt? — Wir wissen schon, daß über weiten

Landstrichen die Kälte strenger sei, als auf Inseln, und im Innern der Inseln kälter, als an den Küsten. Das Eis selbst vermehrt mit seiner Verdünstung die Kälte; oder vielmehr die schnellere Mittheilung umgebender Wärme an viel kältere Massen. Wenn sich große schwimmende Eisinseln den Schiffen nahen, fallen die Thermometer plötzlich um einige Grade, und steigen wieder, wie sich die Inseln entfernen. Je weniger Eis also, je weniger Kälte. Ueber die eigenthümliche Wärme des offenen Polarmeeres haben wir bis jetzt zu wenige und zu unsichere Erfahrungen. Die vom Kapitän Phipps angestellten geschahen mit sehr unvollkommenen Werkzeugen. Zeigen doch selbst die durch Krusenstern und Horner mit der Hales'schen Maschine und dem Sixthermometer in mildern Zonen veranstalteten keine befriedigenden Ergebnisse *). Ohne Zweifel ist in einer gewissen

*) Die Hales'sche Maschine ist ein hohler Zylinder mit zwei im Boden und im Deckel befindlichen, nur beim Niedersinken der Maschine sich aufwärts öffnenden Ventilen. Sie entsprach den Erwartungen nicht; das Sixthermometer leistete bessere Dienste. Es ist ein Thermometrograph, welcher das Maximum oder Mininum eines vorherigen Temperaturzustandes anzeigt. Ein starker Weingeistthermometer schiebt eine Quecksilbersäule vor sich her, und diese geht ihm bei den Zusammenziehungen wieder nach. Die Quecksil-

Tiefe des Meeres wohl eine ziemlich sich gleichbleibende Temperatur *). — Während eines sechsmonatlichen Sommers wird das Polarmeer mäßig erwärmt. Wie schwach die Macht der Sonnenstrahlen auch sein möge, bewirkt doch die Länge der Tage und die vielfache Zurückprallung und Brechung der Sonnenstrahlen an Schneefeldern und Eisbänken verstärkte Hitze. Man macht auf den Gletschern unserer Schweizerberge dieselbe Erfahrung jährlich. Binnen wenigen Stunden können daselbst Brust, Arme und Gesicht des Reisen-

berscheibe schiebt dann zwei durch Reibung in der Röhre schwebende Kölbchen nach der einen oder andern Richtung, und diese bleiben, auch wenn das Quecksilber sie verläßt, auf dem letzten Flecke sitzen. Vor dem Gebrauch werden sie durch Schütteln mit dem Quecksilber in Verbindung gebracht.

*) Die natürlich von der geographischen Breite abhängt. „Ich würde sie etwa bei zwanzig oder dreißig Faden ergehen lassen," meldete mir Hr. Hofrath Horner: „die höhern Schichten werden noch vom Unterschied der Jahreszeiten und wohl nur die obersten zwei oder drei Faden von der täglichen Temperaturänderung affizirt. Die Grenze der Meereserkältung liegt unter dem dreiundfünfzigsten Grad der Breite im Ochozkischen Meere nur zwanzig Faden tief, aber in den tropischen Meeren die konstante Temperatur von Minus 1° 7' R. als Gefrierpunkt des Salzwassers von dieser Gradirung, ungeheuer tief."

den von der Sonnenhitze verbrannt und geschwollen werden. Phipps, in seiner Reise zum Nordpol, sah am 3. August unter dem achtzigsten Breitengrade das Pech auf der von der Sonne beschienenen Seite seines Schiffes schmelzen. Im südlichern Grönland kocht die Sonne noch Salz aus dem Seewasser, das bei der Ebbe zwischen den Klippen zurückgeblieben ist. Doch habe ich nirgends gefunden, daß in der Nähe der Pole die größeste Tageswärme sechszehn Grad Reaum. übersteige.

Die sommerliche Vegetationszeit ist daher dort, wie in unsern höchsten Alpen, kräftig, aber flüchtig. Wo sie noch statt finden mag, tritt die Blüthenzeit Ende Juni's ein; der September begräbt Alles wieder unter seinem Schnee. Noch über den achtzigsten Grad hinaus ist Pflanzenleben. Wenigstens tragen die Felsen Spitzbergens Flechten zur Nahrung der dortigen Rennthiere.

Die meisten Reisenden sahen nur die polarischen Sommer. Die wenigsten, und noch weniger wohlausgerüstete Naturforscher, sahen in der Nachbarschaft der Erdachsen den Winter, sondern nur Ueberbleibsel von den Erzeugnissen der langen Polarnacht: die unermeßlichen, wandelnden Eisfelder, von den Strömen südwärts und westwärts getrieben, an den Inseln zu hohen Bergen über einander geschoben, im Ozean selbst oft wandelnde Gebirge, oft weite Bogen von Eisblöcken bildend,

unter welchen Schiffe hindurchsegeln könnten. Sie sahen, wie z. B. auf der Behringsinsel, dreißig Klaftern höher, als die Fluth geht, an den Bergen Treibholz und Wallfischgerippe, die das Eis hinaufgeschoben haben mochte.

Am Südpol aber ist die Kälte ausgedehnter, als am Nordpol. Dort zeigen sich nach Forster die Eisschollen schon unterm einundfünfzigsten Grad in der hohen See, und steigt unterm siebenundfünfzigsten Grad im höchsten Sommer die Wärme nur wenig über den Gefrierpunkt. Cook fand unterm einundsiebenzigsten Grad S. Br. schon den Weg zum Pol von unübersehbarem Eis gänzlich geschlossen. Es ist mir nicht unwahrscheinlich, daß in den südpolarischen Meeren zahlreiche vergletscherte Inseln, unterm Pol selbst vielleicht keine Meere sein mögen. Denn schwerlich wirkt für sich allein zur Vermehrung der Kälte der um acht Tage längere Winter und um eben so viel Zeit kürzere Sommer der südlichen Halbkugel so bedeutend.

In Spitzbergen, wo die Nacht vom 18. Oktober bis zum 14. Februar dauert, und die Russen gegenwärtig einen beständigen Jagdposten von Archangel aus unterhalten, herrscht die strengste Kälte vom Anfang Jänners bis im Februar. Das Meer dampft wie ein Ofen; die Steine zerspringen; Weingeist und Quecksilber gefrieren; der Wind geht scharf und trocken. Bis zum April

fallen häufig Reif und Schnee unter scharfen Nord= und Nordostwinden. Im Mai und Juni mildert sich der entsetzliche Frost bei abwechselnd aus West und Süd gehenden Winden. Erst im Juni und Juli wird es, bei vielen Nebeln, schwachen und veränderlichen Winden, ziemlich warm. Quellen rinnen von den Felsen. Die Ströme, angeschwellt vom schmelzenden Schnee, stoßen das Eis von den Küsten. Moos, Flechten und Kräuter keimen, blühen und reifen schnell; die Rennthiere kommen in die Thäler und mästen sich eilfertig; an der Südseite der Felsen legen und brüten die Vögel ihre Eier. Juli und August bringen öftern Regen. Die Winde wehen lebhafter meistens aus Osten. Vom September bis Ende Jahres wechseln wieder Regen und Schnee, Frost und mildes Wetter; ja man hatte auf Spitzbergen häufig schon bis Ende Dezembers anhaltendes Regenwetter, während im südlichen Grönland der Herbst das beständigste Schönwetter herbeizuführen pflegt.

Dies ungefähr ist der Gang der Jahreszeiten in den uns bekannten allernördlichsten bewohnten Gegenden. Wer aber kennt ihn zunächst unter den Polen selbst? Ohne Zweifel hat er weniger Abwechselung und bei der halbjährigen Nacht und dem halbjährigen Tage eine Gleichförmigkeit,

wie sie etwa unter der Linie statt findet, nur im entgegengesetzten Sinn.

Alles läßt vermuthen, daß, wie unter der Linie der Spielraum des Quecksilberthermometers, er auch unter dem Pol nicht groß und lebhaft sei; dort wegen ziemlich gleichbleibender Wärme, hier wegen ziemlich gleichbleibender Kälte. Je näher Reisende dem Nordpol kamen, je gleichförmiger fanden sie die Temperatur. Unterm einundachtzigsten Grade spielte das Quecksilber nur um den Gefrierpunkt im Schatten; in der Sonne erhob es sich aber wohl auch darüber bis sechsundzwanzig Grad. Beobachtungen, noch weiter dem Pol zu angestellt, würden noch geringere Differenzen der Thermometerstände zeigen.

Je mehr man sich aber vom Nordpol nach Süden entfernt, je größer und schneller werden auch die Abwechselungen dieser Stände gefunden. Schon in Grönland beträgt der Unterschied in einem Tage gewöhnlich vier und fünf, auch wohl, doch höchst selten im hohen Sommer, zehn Grad Reaumur. Viel trägt zum jähen Wechsel der Umschwung des Windes bei. Unterm achtundsiebenzigsten Grade N. Br. fiel z. B. das Thermometer plötzlich bei eintretendem Nordwind eilf Grad unter den Gefrierpunkt. Nicht minder wirkt das Annähern von schmelzenden, verdünstenden Eismassen auf Erkältung der benachbarten Luft. Ge-

wöhnlich fällt das Quecksilber in solchen Fällen sogleich um einige Grade und steigt um eben so viel bei Entfernung des Eises.

Daß Unterschied und Wechsel der Thermometerstände in der Nähe der Pole geringer sein müssen, als weiter südwärts gegen die gemäßigten Zonen, läßt sich kaum bezweifeln. Die schief fallenden Sonnenstrahlen entwickeln weniger Wärme. Die Verdünstung ist überall geringer. Schon unterm achtundsechszigsten Grade N. Br. bemerkte man, daß der auf das Schiff gefallene Schnee kaum ein Aufthauen zeigte, wenn das Thermometer im Schatten einen Grad unter, und in der Sonne fünfundzwanzig Grad über dem Gefrierpunkt stand. Dort ist's, wo die Linie des unvergänglichen Eises, die unter dem Aequator am höchsten steht, sich der Oberfläche des Erdballs immer stärker nähert. Dort ist's folglich auch, wo die athembaren Luftschichten und diejenigen, welche Wolken erzeugen und tragen, den geringsten senkrechten Durchmesser haben, während sie unter dem Aequator den größten besitzen. Wenn in der Nähe der polarischen Erdoberfläche noch mäßige Wärme bemerkt wird, ist oft schon um wenige Klaftern höher eine Eis erzeugende Luftschicht. Unterm siebenzigsten bis achtzigsten Grade N. Br. überziehen sich die Seile an der Spitze der Schiffsmasten allemal gegen Ende des Tages

mit dickem Reife, indessen auf dem Verdeck das Thermometer noch über dem Gefrierpunkt steht.

Eben wegen der gleichförmigern Kälte der Luftschichten scheint auch die Elastizität der Atmosphäre weniger schleunige oder große Veränderungen zu erfahren, und immer weniger, je näher man den Polen kommt. Ich kann dafür freilich keine zahlreichen Erfahrungen als Bürgen anrufen. Doch wissen wir, daß unter dem Aequator das Quecksilber des Barometers nicht viel über eine Viertel-Linie steigt und fällt, in manchen Gegenden das ganze Jahr an achtundzwanzig Zoll geheftet bleibt. Wir wissen, daß mit den Entfernungen vom Aequator gegen die Pole die Differenz der Barometerstände zunimmt; daß sie in der Schweiz schon 1'' 3''', in Petersburg 2'' 7''', weiterhin zum Polarkreis bei 3'' beträgt. — Hingegen schon in Grönland unterm vierundsechszigsten Grad neun Minuten N. Br. beträgt sie nur etwa noch 1'' 7''', indem das Barometer selten (meistens in den Wintermonden) unter 26'' 7''' und nie über 28'' 4''' stand. Weiter nordwärts (vom siebenundsiebenzigsten bis zum einundachtzigsten Grad) fanden es die Seefahrer nie tiefer als 28'' 4''', und nie höher als 29'' 4½'''. Die Differenz betrug mithin im Eismeere bloß 1'' ½'''. Zwar darf ich, wie gesagt, auf diese und ähnliche Angaben keinen zu hohen

Werth setzen, weil sie nur Ergebnisse kurzer Beobachtungsfristen und aus der Sommerszeit erhoben sind, das größte barometrische Steigen und Fallen aber wahrscheinlich auch dort während der Wintermonde eintritt: indessen finde ich keinen Grund von einiger Haltbarkeit, der mich zu zweifeln berechtigte, daß die Differenz sich mit der Annäherung zum Pole vermindere. Denn gewiß ist, daß mit jeder dem Pole näher gelegenen Breite die Gleichförmigkeit der atmosphärischen Temperatur zunimmt. Und wie dieses zwischen den Wendekreisen, als die vornehmste Ursache der geringen Barometerveränderungen, anzusehen ist, muß es unter den Polen (nur hier ist's, statt Wärme, Mangel der Wärme) derselbe Fall sein.

Die Barometerstände auf der Oberfläche des Polarmeers sind, wie wir auch schon aus obigen Zahlen sehen, ungefähr um einen Zoll höher als auf dem Aequatorialmeere. Die Ursache davon liegt wohl nicht, wie Einige glaubten, darin, daß der Erdball unter den Wendekreisen erhabener, und folglich der Durchmesser der Atmosphäre unter der Linie kleiner, als unter den Polen sei. Wir haben uns schon vom Gegentheil belehrt. — Ungleich wahrscheinlicher ist, daß der höhere Barometerstand auf dem polarischen Ozean eine Wirkung der durch größere elektrische Spannung vermehrten Elastizität der Atmosphäre sei

Es sind bekannte Erfahrungssätze, daß, je reiner und trockener die Luft ist, je mehr sie idioelektrisch wird. Eben so bekannt sind die Erfahrungen von Ausdehnung der Luft durch Elektrizität. Beide Umstände vereinigen sich inner den Polarkreisen. Der Schiffskapitän Depagé bemerkte auf seiner Fahrt zum Nordpol, daß das Barometer allezeit höher stand, wenn ringsum das ganze Meer mit Eis bedeckt war, und sich Frostrauch darüber lagerte. Sobald das Barometer fiel, konnte er darauf zählen, daß er zwischen den Eisbänken offene Kanäle finden würde.

Die Idio-Elektrizität der polarischen Atmosphäre wird durch die unermeßliche Eis- und Schneerinde, unter welcher die dortige Weltgegend ruht, sehr verstärkt. Denn Eis und Schnee leiten bekanntlich die Elektrizität schlecht. Da nun keine Wolken sich ihrer Feuchtigkeit entladen können, bis ihre Elektrizität abgeleitet ist: so kann es über kalten Eisfeldern weniger schneien oder regnen. Schon in Grönland fällt weniger Schnee, als in Norwegen. Im Innern des Landes liegt er dort nach Kranzens Versicherung kaum einen Schuh hoch. Zwischen dem siebenzigsten und einundachtzigsten Grade N. Br. hatte Depagé binnen achtzig Tagen nur sechs Regen- und sechszehn Schneetage. Man kennt hier aber keine Platzregen (sind sie doch schon in Lappland selten), son-

dern nur Staubregen. Auch der Schnee fällt niemals, wie bei uns, in Flocken, sondern es sind äusserst feine, geringe Eisspitzen, wie etwa bei uns der von einem Wind bei kaltem Wetter zerstreute Reif der Baumzweige.

Die häufigste Ausscheidung oder Niederschlagung des Wassers in der untern Atmosphäre geschieht aber in der polarischen Welt durch Nebel, der gemeiniglich nässend, wie bei uns im Winter der zu Nebel gerinnende Hauch des Mundes, und positiv-elektrisch ist. Fast beständig schwebt dieser Nebel über den Eisfeldern und verdunkelt den Seefahrern die Aussicht. Vom Wiederschein des Schnees ist er weißlich; genau bemerkt man an seinen dunklern Stellen, wo das Meer unter ihm Durchfahrten oder Oeffnungen zwischen den Eismassen hat. So sah ihn Cook unterm einundsiebenzigsten Grad S. Br., so Depagé unterm einundachtzigsten Grad N. Br.

Eigentliche Wolken, das ist abgerundete, bestimmte Nebelmassen am Himmel, kennt man in jenen Weltgegenden gar nicht. Es scheint, daß die Nebel mit der übrigen Luftmasse einerlei Elektrizität haben. Wenn sich über den polarischen Eismeeren der Himmel verdunkelt, geschieht es überall so gleichförmig, als wenn sich ein dicker Nebel erhoben hätte. Hingegen, wenn die Sonne scheint (aber sie ist wegen Nebel oder Himmels-

trüburg kaum den halben Theil des Sommers sichtbar), wird der ganze Himmel heiter und klar. Die Winde, sonst schwach, wehen auf Sonnenschein gewöhnlich etwas lebhafter. Erst unter dem zweiundsiebenzigsten Grade N. Br., wenn man von der Nachbarschaft des Poles zurückkehrt, erblickt das Auge wieder Wolken in bestimmten Gestalten, doch noch sehr zerflossen, etwa wie bei uns in trüben Herbsttagen.

Eben jene gleichförmige Trübung des Himmels ist auch ohne Zweifel Ursache, daß man in Polargegenden häufiger Höfe um den Mond, auch öfter Nebensonnen, als in unserer Zone, erblickt. Kranz beschreibt einen Regenbogen in Grönland, der nur weiß mit einem bleichgrauen Streifen war. Ich glaube, er hätte ihn vielmehr Schneebogen heißen können.

Wegen der schlechten Leitung der Elektrizität in den Eisregionen des Erdballs können sich auch die Gewölke daselbst nicht so schnell und in Masse durch starke Blitze entladen. Daher ist das Wetterleuchten gemeiner, worauf sogleich Kälte zu folgen pflegt. Eigentliche Gewitter sind höchst selten. Jene vier russischen Matrosen, welche im Jahre 1743 nach Ostspitzbergen verschlagen wurden, hörten in sechs Jahren nur ein einzigesmal ein fernes dumpfes Donnern. Ob aber auch dieser Donner die Wirkung des Blitzes, oder fallender

Gletscher und Lauinen gewesen, ist noch unentschieden. In Grönland sieht man zuweilen den Blitz, aber vernimmt darnach keinen Donnerschlag, und wenn etwas Aehnliches hörbar wird, ist schwer zu unterscheiden, ob der Schall von einem fernen Gewitter, oder von Felsen und Eisstücken herrührt, die an den Bergen niederrollen. Aber auch schon in Norwegen sind die Gewitter schwächer. Das erschütternde Getöse des Donners wird nur in der südlichern Hälfte der gemäßigten Zone stärker als in der nördlichen, und in den Tropenländern am furchtbarsten.

Ich möchte hier weder die mannigfaltigen Hypothesen der Physiker über den räthselhaften Ursprung des Donners, noch die Gründe wiederholen, mit welchen sie sich gegenseitig siegreich widerlegten. Bleiben wir aber bei einfachen Thatsachen stehen. Jeder Schall verbreitet sich am schnellsten und weitesten in verdichteter, am schlechtesten in verdünnter Luft. Auf den Gipfeln hoher, einzeln stehender Berge verliert er schon viel an Kraft; im sogenannt luftleeren Raum verschwindet er gänzlich. Da nun die untern, oder dichtern Luftschichten der Atmosphäre vermöge der Sonnenwärme in den tropischen und gemäßigten Himmelsstrichen einen größern senkrechten Durchmesser, hingegen, den Polen zu, fortschreitend einen kleinern haben, müssen die

Blitze, als erste Urheber des Donners, in gemäßigten, noch mehr in heißen Zonen, einen größern Raum durchfahren, als in kalten Weltgegenden. So kann und muß der Donner des tropischen Himmels allerdings schrecklich sein, während er im Norden schwächer ist, und jenseits des Polarkreises endlich ganz verschwindet.

Ein der Wolke entströmender Blitzfunke fährt in geradester Linie durch die Luft demjenigen Punkte in derselben zu, welcher ihn am meisten als Leiter anzieht; so wie er auch, beim Einschlagen in Gebäude, von Metall zu Metall fliegt. Er hält sich gleichsam in der Luft auf dem Punkte, der ihn angezogen hatte, ohne die Leitung fortzusetzen; scheint einen Moment daselbst zu weilen, und fliegt sodann dem nächsten andern leitenden Punkte zu. So entsteht des Blitzes Zickzack. Sei es nun, daß der Blitz in jedem Winkel oder Knoten des Zickzacks durch sein augenblickliches Zögern, oder weil er im Zickzack wie die zum Knallen geschwungene Peitsche heftiger die Luft zerreißt, eine plötzliche Verdünnung, ein Vacuum, erzeugt, wo dann durch schnellen Wiederzusammensturz der Luftmasse der Donner entsteht, — oder daß er daselbst neue Wasserzerlegungen verursacht: — immer scheint es, daß jeder einzelne Blitzknoten Urheber eines besondern Donnerschlages sei.

Den Schall der uns näher gelegenen Blitzknoten hören wir stärker, als den der entferntern. Daher erklärt es sich, daß man auch auf den weiten Ozeanen, wo keine Gebirge Wiederhall geben können, den von einerlei Blitz verursachten Donner in verschiedenen Schlägen, bald stärker, bald schwächer und wieder stärker hört; ferner, daß der Ton der Donnerschläge nicht immer von gleich tiefer Stimmung ist, weil die höher in der Atmosphäre entstandenen Blitzknoten ausgedehntere, minder gebrochene Schwingungen der Luft verursachen, als die in den untern Regionen. Das, den in der Nähe einschlagenden Blitz begleitende eigenthümliche Geknister und Geprassel scheint sowohl durch die geradlinigte, schnelle Zerreissung der Luft, als auch durch Er[illegible]eugung mehrerer elektrischer Funken in [illegible]achbarschaft des Hauptfunkens veru[illegible]u werden. Für die Erzeugung der letzter[illegible]t die vielmals gemachte Wahrnehmung, [illegible] man häufig in Oertern und Zimmern [illegible] der Strahl seine Richtung beim Eins[illegible]en gar nicht genommen hat, vom Getäfel u[illegible] von Wandschränken einzelne Holzsplitter, wie mit Messerspitzen ausgebrochen, erblickt. — Im Sommer 1797 fuhr zu Reichenau in Graubünden der Blitz ungefähr zwanzig bis dreißig Schritt von mir in den Rhein. Ich erkannte den länglichtrunden Funken, schein-

bar zwei zusammengeballte Mannsfäuste groß, sehr deutlich; denn die grünen Lärchbäume am Bergufer des rechten Rheinufers bilden den Hintergrund. Aus dem Hauptfunken hervor oder zu ihm hin fuhren ringsum kleinere Funken, daß er gleichsam ein borstenmäßiges Ansehen bekam. Diese Borsten bestanden aus wenige Linien breiten, blässern Lichtstreifen, welche aufwärts gekrümmt in einem feurigern Lichtpunkt endeten, welcher scheinbar die Größe einer Waldkirsche hatte. Das damit verbundene Geprassel glich demjenigen, welches durch das Zerbrechen vieler einzelnen Dachschindeln entsteht.

Doch, ich wende mich wieder zur Hauptsache. Es war mir eigentlich nur darum zu thun, die donnerlosen Gewitter der Polarwelt zu erklären. Eben [illegible], weil in diesen vergletscherten Regionen des [illegible] die Leitung der Elektrizität schlechter ist, [illegible] letztere nicht, wie bei uns, in gewissen Theile[illegible] Atmosphäre oder Wolken, plötzlich geschwächt [illegible] getrennt werden kann, sind eigentliche Gewitter selten; wegen des geringen senkrechten Durchmessers der Luftschichten sind die Donnerschläge fast unbekannt, und die Blitze werden zum bloßen Wetterleuchten.

Für eine eigenthümliche Art Wetterleuchtens oder elektrischer Entladung halte ich auch die Nordlichter. Sie sind Gewitter in der ver-

dünnten Luft. So zeigt sich im Kleinen die Elektrizität im luftleeren Raum. Der Funke wird da unter der Glocke der Luftpumpe zum breiten, zerfliessenden Strahl, der sich in viele kleinere Strahlen theilt, die spielend wieder zusammenrinnen. Unfehlbar strömt die Elektrizität auch beim Nordlicht aus überladenen, oder stark elektrisirten Luftschichten sichtbar nach oben aus. In Grönland erblickt man dies Meteor mehr ost- und südostwärts, in Lappland und Rußland mehr nordwestwärts. Forster sah die Südlichter ostwärts aus dunkelm Rand am Horizont ausgehend sich nach Süden breiten, immer weißlich, nie wie das Nordlicht röthlich. Dabei war die Luft jedesmal scharf, der Himmel klar und rein, das Thermometer auf dem Gefrierpunkt. Oft erkennt man die Sterne vor dem Glanz nicht. — Die Grönländer, wenn das Nordlicht roth und sich heftig bewegend erscheint, erwarten stürmisches Südwetter; hinwieder wenn es still und unbeweglich schimmert, gelinde Witterung.

Wiewohl über die Natur des Polarlichtes kaum Zweifel walten können, ist es doch immer noch zu wenig erforscht, um alle seine Erscheinungsarten befriedigend zu erklären. Es mag inner den Polarkreisen auch am Tage statt finden, aber wird dann von den Strahlen der Sonne verdeckt; daher man es in gemäßigten Zonen nur

gewöhnlich bald nach Sonnenuntergang aufsteigen sieht. Es mag in Winterzeiten den Polargegenden häufig sichtbar werden, ohne daß wir in der Nordhälfte der gemäßigten Zone es erblicken können. Vielleicht daß diese Polargewitter oft zu tief unter dem Horizont der gemäßigten Zone bleiben, um erkannt werden zu können. Es mögen auch auch jene zur Gewitterbildung fähigen Luftschichten mit dem Augenblick steigen, da die Sonne aus der südlichen Hemisphäre tritt und den Aequator überschreitend ihre Strahlen erwärmender den nördlichen Zonen zusendet, oder die elektrischen Ausströmungen der Polargewitter mögen dann zu gleicher Zeit lebhafter von den Tropengegenden angezogen werden, als wo die Sonne eben furchtbare elektrische Entwickelungen und atmosphärische Niederschläge zu bereiten beginnt: wenigstens ist es in den Monaten Februar, März, April und Mai, daß die Bewohner der gemäßigten Zone die Nordscheine am meisten und in größerer Ausdehnung gewahr werden. Es ist auch wohl mehr als wahrscheinlich, daß die gemäßigten Länder oft nur Abspiegelungen des Polarlichtes in den Dünsten ihrer Atmosphäre erblicken, daher es kommt, daß Gestalt und Farbenspiel des Meteors oft in Gegenden, die nicht weit von einander liegen, ganz verschieden wahrgenommen, zuweilen an einem Ort gesehen, am andern gar nicht entdeckt werden.

Unmittelbar unter den Polen senken sich die zur Gewitterbildung geeigneten Luftschichten ohne Zweifel am tiefsten gegen die Erdoberfläche, und vielleicht umglänzt die Pole ein beständiger elektrischer Strahlenkreis.

Eben aber wegen des geringen senkrechten Durchmessers der Atmosphäre sind dort auch wohl jene ungeheuern Bewegungen in denselben, die man Stürme nennt, fast ganz unbekannt, während sie, aus der entgegengesetzten Ursache, innerhalb der Wendekreise am schreckbarsten sein müssen. Nach den Aussagen aller Wallfischfänger, die sich am weitesten gegen den Nordpol hinauswagten, hatten sie ein beständig ruhiges Meer und fast immer stille Luft. Noch zwischen dem siebenzigsten und achtzigsten Breitengrade findet man selten anhaltend frischen Wind; meistens schwache Landwinde im Sommer, die des Morgens lebhafter als des Abends gehen. In Spitzbergen herrschen anhaltende Windstillen, die auch in Disko und der Baffinsbai zwei bis drei Monate lang dauern. Selbst noch im südlichen Grönland ist gemeiniglich stilles Wetter.

Gleichwie in den Polarmeeren der südlichen Hemisphäre meistens nur Südost- mit Nordwestwinden abwechseln, so in den nordischen Polarmeeren Nordost- mit Südwestwinden. Die Nordostwinde bringen hier die strengste Kälte, die Süd-

westwinde in den Sommermonden Nebel; alle aber immer feines Schneegestöber. Nach den Versicherungen der Grönlandsfahrer ist im Eismeer höherer Breiten der Wind während der Frühlingsmonde Mai, Juni, Juli schwach und sehr veränderlich. Im Herbst walten die Südwinde vor, welche auch stärker zu sein pflegen, als die aus Norden und Osten, und Thauwetter bringen. Vom Gang der Winde während des Winters in jenen Gegenden, die über den einundachtzigsten Grad N. Br. hinaus liegen, haben wir bis jetzt keine zuverlässige Nachrichten. Aber es ist nicht unwahrscheinlich, daß meistens dann das Strömen der wärmern Luft nach Norden am anhaltendsten sein möge. Wir wissen auch, daß auf Spitzbergen von der Mitte Novembers bis Anfang Jänners sieben bis acht Wochen lang bei milder Temperatur anhaltendes Staubregenwetter zu sein pflegt. Noch Grönland hat in den härtesten Wintern häufige milde Südlüfte mit Schnee- und Regengestöber.

So habe ich nun versucht, die verschiedenartigen Naturen und Erscheinungen der tropischen und polarischen Atmosphäre in großen Umrissen zu zeichnen. Und zwischen beiden wohnen wir. Innerhalb der Wendezirkel also fast beständige Gleichheit der Tag- und Nachtlängen; hinter den Polarkreisen die größte Ungleich-

heit. Dort die anhaltendste Wärme und Gluth mit ewigem Sommer; hier der ewige Winter mit anhaltendem Frost. Dort der größte senkrechte Durchmesser der athembaren und wolkentragenden Luftschichten; hier der kleinste. Dort der Spielraum der verheerendsten Orkane; hier die Heimath der Windstillen. Dort das Land der schrecklichsten elektrischen Entladungen der Typhone, Wasserhosen und Tornado's; hier der gleichförmigste Zustand der atmosphärischen Elektrizität, mit donnerlosen Gewittern, Wetterleuchten und Polarlichtern. Dort die Wuth der Platzregen und Wolkenbrüche; hier nur kärgliche Niederschläge von Nebeln, Regen- und Schneegestöbern.

5.

Hindeutung auf das, was zur nähern Erforschung der atmosphärischen Revolutionen in gemäßigten Zonen geschehen könnte. — Ueber Stiftung einer allgemeinen Verbindung naturforschender Gesellschaften in den verschiedenen Welttheilen.

Eingespannt zwischen den beiden, durch ihre Naturen einander entgegengesetztesten Himmelsstrichen, ruhen beide gemäßigte Zonen des

Erdballs. Während ihnen zur Seite der ewige Frost oder die ewige Sonnenhitze eine gewisse Gleichförmigkeit des Witterungsganges bewirkt, müssen sie selbst, als ewiger Kampfplatz der Extreme, die größte Ungleichförmigkeit der Witterungen erfahren. Nur sie haben einen Frühling und Herbst, der ihren Nachbarzonen fremd ist; einen Sommer, wie ihn die Polargegenden, einen Winter, wie ihn die Tropenländer nicht kennen; Tage, die an Länge oder Kürze die tropischen Tage übertreffen und den polarischen weit nachstehen. Unser Sommer, von einer Nachtgleiche zur andern, welcher mit dem tropischen Winter oder der Regenzeit diesseits der Linie zusammenfällt, ist diesem Winter durch seine Platzregen, Wolkenbrüche, Hagelschauer und Gewitter verwandt; unser Winter hingegen dem polarischen Sommer mit seinen Schnee- und Regengestöbern, seltenen Gewittern, und einzelnen Sonnenblicken durch den grauen Himmel.

Aber selbst beide gemäßigte Erdgürtel müssen nothwendig in Rücksicht ihrer atmosphärischen Zustände noch sehr unter einander abweichen. Nicht ohne Einfluß kann es bleiben, daß auf der südlichen Erdhälfte die rauhe, polarische Zone dem Aequator um vieles näher gerückt steht, als auf der nördlichen Halbkugel; noch weniger, daß die südliche Hemisphäre fast gänzlich vom Meere be-

deckt ist, während die nördliche beinahe zur Hälfte festes Land ist; denn bei weitem mehr als zwei Drittel alles Landes liegen dem Aequator nordwärts, größtentheils in zusammenhängenden Massen.

Aus allen diesen Verhältnissen ergibt sich klar, wie abhängig die atmosphärischen Zustände unsers gemäßigten Klima's vom Zuviel oder Zuwenig des tropischen und arktischen Himmels, und ihren Wechselwirkungen sind, und wie wir unsere Witterungsgesetze weniger in den Oppositionen und Konjunktionen der Planeten, als in einer großen Ansicht der Atmosphäre des Erdballs im Allgemeinen, und in der Kenntniß ihrer theilweisen Gährungen suchen müssen, die weit jenseits unsers Horizontes liegen können. Oertlichkeiten, Meer oder Land, Sumpf oder Steppe, Gebirg oder Ebene, Binnenland oder Küste u. s. w. bringen nur Modifikationen in die herrschend gewordene Stimmung der Luftschichten, und nur für einzelne Gegenden gültig.

Es ergibt sich ferner aus dem Allem, daß, um die Grenzen der Luftkreis- und Witterungskunde vorwärts zu rücken, weder die bisher in Umlauf gebrachten Hypothesen aller Art zureichen, noch die gewöhnlichen, einzelnen, unvollständigen meteorologischen Beobachtungen. Es muß das große Luftmeer, welches unsern Weltkörper umfließt, nicht aus der einzelnen Welle beurtheilt

werden, die über unserm Haupt hinrauscht, sondern es will in seiner ganzen Ausdehnung, oder wenigstens in der Ausdehnung über unserer Hemisphäre, beobachtet sein. Die Umwälzungen des tropischen Dunstkreises nehmen über uns hinweg ihre Rückwirkungen auf den Himmel Spitzbergens und der Baffinsbai, und so umgekehrt. Wir in der gemäßigten Zone haben zwischen den Gährungen und Kämpfen der Extreme des Norden und Süden ohngefähr das Schicksal aller Gemäßigtdenkenden in Stürmen politischer Parteien. Wir empfangen nämlich die rauhen Stöße von beiden, und philosophiren darüber bedächtig.

Von diesen Ansichten ging schon vor mehrern Jahren die naturforschende Gesellschaft von Aarau aus, als sie in den Jahren 1812 bis 1815 eine Kette meteorologischer Beobachtungspunkte durch den ganzen Welttheil, von Lissabon bis Charkow an den Grenzen Asiens und von Neapel bis zu den Kiölen in Norwegen, zu ziehen suchte. Sie versah sich zu dem Ende mit verglichenen Barometern und Thermometern von Baumann in Stuttgart und andern Künstlern. Sie wählte zu ihren Gehilfen ausgezeichnete und gemeinnützigdenkende Naturforscher in den verschiedenen Ländern Europens. Sie gab gleichförmige Weisungen zur Beobachtung der verschiede-

nen atmosphärischen Zustände und Erscheinungen, der atmosphärischen Elastizität, Elektrizität u. s w.

Im Süden Europens standen die Werkzeuge der Gesellschaft auf der Sternwarte zu Neapel; zunächst denselben diejenigen am adriatischen und thyrrenischen Meere, zu Venedig und Nizza. Der thätige und gelehrte Ritter Vasalli-Eandi beobachtete am südlichen Fuß der Alpen; auf den Alpenhöhen selbst standen die Instrumente im Hospiz des großen St. Bernhard und auf dem Gotthard. Die Linie zog sich durch die Schweiz über Aarau nach Deutschland (westwärts Darmstadt, ostwärts Prag) bis Kiel, von wo der achtungswürdige und gelehrte Pfaff die Anlegung eines Beobachtungspunktes in Christiania zu veranstalten übernahm.

Die lange Linie von Neapel bis Norwegen sollte von einer andern, und zwar von Osten nach Westen, durchschnitten werden. Begünstigt durch Vermittelung der russischen Gesandtschaft und durch das Wohlwollen der russischen Regierung, gingen die Werkzeuge der Beobachtung nebst Zubehör an die Universität Charkow in der Ukraine ab; desgleichen wurden sie zu Lemberg in Gallizien aufgestellt; für London, Paris, Madrid und Lissabon andere bereit gehalten.

Die Anstrengungen, Kosten und Arbeiten dieser Gesellschaft für einen reinwissenschaftlichen Zweck

ttten verdient, vom freundlichsten Erfolg gekrönt t werden. Es fehlte auch nicht am Eifer der von ihr auserwählten Mitarbeiter in verschiedenen Gegenden Europens. Mit wahrer, der Wissenschaft würdigen Begeisterung nahmen die meisten den Gedanken auf. Im Königreich Neapel bildete Herr Federico Zuccari eine eigene meteorologische Gesellschaft, welche die Instruktion der aargauischen Gesellschaft ihren Arbeiten zum Grunde legte. Der Ritter Vasalli-Eandi, der edle Prior Murith am St. Bernhardsberg unterstützten das Unternehmen auf das lebhafteste. Nicht minder bereitwillig erschienen der Astronom David in Prag, der Kanonikus Stark in Augsburg, der Professor Pfaff in Kiel und andere mehr.

Aber eine Reihe von Unfällen, welche die Gesellschaft weder voraussehen, noch verhindern konnte, zerstörte das Unternehmen, als es zum Theil in volle Wirksamkeit getreten war. Die nach Norwegen bestimmten Instrumente wurden auf der damaligen französischen Douanenlinie im nördlichen Deutschland beim Untersuchen verderbt. Von der Universität Charkow empfing man, ungeachtet später nachgesandter Briefe, nicht einmal Nachricht von der Ankunft der Beobachtungswerkzeuge. Die Verwirrungen und Kriege der Napoleonischen Zeit erschwerten oder unterbrachen gänzlich den

wissenschaftlichen Verkehr mit entferntern Gegenden. Nach dem Tode des vortrefflichen Murith erfolgte, nach langem Schweigen, die Botschaft vom Untergange der Instrumente auf dem Bernhardsberge. Nach dem Tode des gelehrten und thätigen Mitarbeiters Zuccari zu Neapel trat dort kein Anderer an seine Stelle; niemand gab von den ihm übergebenen Werkzeugen Auskunft. So ward denn Alles, was noch von thätigen Gehilfen in andern Ländern geleistet wurde, zum ungenügenden Stückwerk. Die naturforschende Gesellschaft zu Aarau war gezwungen, die Hoffnung aufzugeben, je ihr Ziel zu erreichen. Sie stand von dem Verlangen ab, ferner regelmäßig die Beobachtungen aus den übrigen Gegenden zu erhalten, nachdem die Arbeiten und Sendungen wirklich schon einige Jahre lang unterhalten worden waren. Die Gesellschaft von Aarau hatte bei ihrem Unternehmen vielleicht darin am meisten gefehlt, daß sie sich in ihrer Bescheidenheit nicht schon bestehenden naturforschenden Gesellschaften, sondern einzelnen Männern angeschlossen hatte, mit deren Ortsveränderung oder Tode die Kette gebrochen wurde und Alles ins Stocken gerathen mußte. Und auch das muß noch hinzugesetzt werden: wie riesenhaft auch das Unternehmen vielleicht für die Kräfte einer Privatgesellschaft von Freunden der Natur-

kunde erschien, dennoch war es für die Wissenschaft selbst noch zu zwergenhaft.

Denn wie beschränkt ist der Beobachtungskreis, welchen die kleine Halbinsel Europa für den Dunstkreis darbietet, der den Erdball umfaßt! Es sollten für den großen Zweck größere Kräfte in Bewegung gesetzt werden. Es sollte eine meteorologische Beobachtungslinie vom Aequator bis zum achtzigsten Grad nördl. Br., von Quito, Cayenne und einer der westindischen Inseln an, bis Tornea und den russischen Jagdposten auf Spitzbergen angelegt werden. Es sollte eine zweite von Quebeck bis London, Moskau und Ochotzk, es sollte eine dritte von Havannah bis Madras und Canton gezogen werden. Zu welchen unbekannten Erfahrungen und Ergebnissen würde es führen, wenn die gelehrte Welt die Geschichte aller atmosphärischen Tagesereignisse in den drei Zonen der nördlichen Halbkugel, auch nur von einem einzigen Jahre, vollständig und vermittelst verglichener Instrumente und nach gleichförmigen Instruktionen aufgenommen, empfinge!

Ein so großartiges Werk übersteigt die Kräfte einzelner Naturforscher oder einer einzelnen Gesellschaft. Es muß die Aufgabe von vereinten Akademien und Gesellschaften der verschiedenen Welttheile und Länder sein, es muß unter den Schutz der verschiedenen Monarchen und Regierun-

gen gesetzt werden, damit es selbst durch politische Verwirrungen und Spannungen nicht Nachtheil leiden könne. — Im Mittelpunkt des ehrenvollen und nutzreichen Unternehmens, von wo die Leitung des Ganzen ausgeht, wohin die Arbeiten aus den entgegengesetztesten Weltgegenden zurückkehren, um geordnet, verarbeitet und kund gemacht zu werden, muß eine der Akademien stehen, die in sich thätige Naturforscher und Mittel genug vereint, die erforderlichen Anschaffungen und den weitläufigen Briefwechsel in lateinischer oder französischer Sprache zu bestreiten. Warum sollte nicht die Akademie von Berlin oder von München sich an die Spitze eines ihrer so würdigen Unternehmens stellen und das wissenschaftliche Bündniß aller naturforschenden Vereine in den drei Welttheilen einleiten? An ausgebreiteter Wirksamkeit würde ohne Zweifel die Londoner Akademie jede andere übertreffen, und eben sie wahrscheinlich die bereitwilligsten Hände zur großen und guten That bieten.

Erinnern wir uns daran, wie Vieles durch die Verbindung zahlreicher und in allen Weltgegenden zerstreuter Vereine für andere Zwecke, z. B. für die Verbreitung des Lancasterschen Schulunterrichts, für die Verbreitung des christlichen Glaubens, oder der Bibel in allerlei Sprachen, geleistet worden ist: wer sollte an der Möglichkeit eines Vereins der naturforschenden Gesellschaften

in den drei Welttheilen zu gleichem Zweck, und an den großen Resultaten ihres Zusammenwirkens zweifeln? Unter den wissenschaftlichen Männern aller Zonen besteht in der That schon eine Verbrüderung, welche weder der Unterschied der Sprachen, noch Religionen, noch politischen Strebungen der Höfe trennen kann. Sie reden zu einander über den Meeren durch ihre Schriften; sie nennen und kennen und ehren einander, ohne sich je persönlich gesehen zu haben. Und kaum besitzt heutiges Tages das Bibelwerk oder der Volksunterricht zahlreichere und begeistertere Freunde, als das Studium der Natur. Oder sollte der Eifer europäischer Physiker für ihre Wissenschaft weniger wagen und zuletzt weniger leisten, als der beharrliche Muth jener frommen Freunde des Christenthums, deren Anstalten, wie eine heilige Kette, den ganzen Erdball umschlingen?

Wäre von irgend einer Seite her das Werk einmal begonnen, der wissenschaftliche unmittelbare Verkehr der naturforschenden Vereine der verschiedensten Länder ins Leben eingeführt, wären einmal die meteorologischen Beobachtungslinien vom Eismeer bis zu den Cordilleren, von der Geburtsstadt Franklins bis zu den ostasiatischen Küsten gebildet: welcher unzuberechnende Gewinn würde für die Wissenschaften allein schon aus dieser Zusammengesellung des jetzt Vereinzeltstehen=

den entspringen! Bald würde man sich nicht bloß nur auf Erforschung der geheimnißvollen Haushaltung der Natur im Luftozean beschränken; bald würde man auch wissenschaftliche Dienste und Gegendienste anderer Art fordern und leisten; auch der Botaniker, Entomolog, Ornitholog, Oryktognost, Geognost u. s. w. würde seine Fragen an entfernte Gegenden der Erde richten, wozu ihm jetzt Mittel und Wege mangeln.

Aber es ist Zeit zu enden, damit die gerechten Hoffnungen nicht in das Gebiet glänzender Träumereien übergehen, die der guten Sache, welcher ich das Wort zu reden wünschte, schädlich sein könnten.

An die Tit. Subskribenten der ausgewählten Schriften von Heinr. Zschokke.

In Folge gepflogener Rücksprache mit dem Herrn Verleger dieser Sammlung, wird die im Jahre 1817 in zweiter verbesserter Ausgabe bei uns erschienene

Geschichte
des
Freistaates der drei Bünde
im
hohen Rhätien,

aus Rücksicht wegen des noch beträchtlichen Vorraths von Exemplaren von dieser zweiten Auflage, noch nicht in dieselbe aufgenommen; sie gehört in die Klasse derjenigen bedeutsamen Geschichtswerke des Herrn Verfassers, welche in einzelnen Ausgaben den Freunden seiner trefflichen Geisteswerke dargeboten werden. Um den Ankauf jedem Abonnenten der ganzen Sammlung zu erleichtern, haben wir uns entschlossen, bis zur Vollendung oder Erscheinung des vierundzwanzigsten Bandes diese Geschichte Graubündens um den höchst mäßigen Preis von 1 thlr. 12 gr. oder 2 fl. 15 kr. auf Druck-, und 2 thlr. oder 3 fl. auf Velinpapier abzulassen, in welchem Preis solche durch alle Buchhandlungen bezogen werden kann.

Zürich, den 5. Juli 1825.

Orell, Füßli u. Comp.

Da es die ganze Sammlung der ausgewählten Schriften von H. Zschokke um wenigstens sechs Bände vermehrt haben würde, und sie folglich statt vierundzwanzig gerne dreißig Theile stark, also auch um so viel theurer geworden wäre, wenn darin die oben angezeigte Geschichte von Graubünden, so wie die Geschichte des baierischen Volkes eine Aufnahme gefunden hätten, so werden nun beide Werke den etwaigen Liebhabern dieser Geschichtsbücher um einen herabgesetzten wohlfeilern Preis angetragen, besonders da auch der Vorrath von der zweiten Auflage der baierischen Geschichte noch allzubeträchtlich ist, um davon schon einen besondern Abdruck veranstalten zu können, auch überdies ein solches Werk nicht für die große Lesewelt geeignet sein möchte.

Diejenigen verehrten Subskribenten auf die ausgewählten Schriften von H. Zschokke, welche nun auch noch dessen größeres Werk, betitelt:

Der
Baierischen Geschichten
erstes bis sechstes Buch,
zweite verbesserte Ausgabe,

aus vier Bänden bestehend, zu besitzen wünschen, belieben sich an jede nächstgelegene Buchhandlung desfalls zu wenden, und man wird die Ausgabe auf weißem Papier, statt im bisherigen Ladenpreis à 14 fl. 30 kr. oder 9 thlr. 16 gr., nunmehr im wohlfeilern Preis à 10 fl. oder 6 thlr. 16 gr.

erhalten; die Ausgabe auf ordinärem Papier und ohne Noten kostete im bisherigen Ladenpreis 9 fl. oder 6 thlr., und diese wird nun im wohlfeilern Preis à 6 fl. oder 4 thlr. erlassen. — Der Werth dieses historischen Werkes findet sich in nachfolgender Rezension aus der Leipziger Literatur-Zeitung näher angedeutet:

Mit warmer Theilnahme wünscht Rezensent dem Herrn Verfasser Glück zur Vollendung eines mit Liebe begonnenen, mit immer steigendem Fleiß und Eifer durchgeführten Werkes. Es ist in unsern Tagen eine seltene Erscheinung, wenn ein Schriftsteller sich eben so gerechte Ansprüche auf Liebenswürdigkeit, als auf die Anerkennung seiner wissenschaftlichen Verdienste in dem Grade erwirbt, wie wir sie unserm Verfasser zugestehen müssen, dessen reines Gemüth und weltbürgerliche sowohl, als gesellschaftliche Tugenden sich in fast zahllosen Stellen seines Werkes so deutlich aussprechen, und der mit inniger Ueberzeugung in seiner an alle Baiern gerichteten Zuschrift von sich selbst sagen konnte: „Das große Bild vom Leben eines der ältesten Stammvölker deutscher Erde steht vollendet. Der Künstler legt den Pinsel nieder, ohne Stolz, aber auch ohne Erröthen. Des Werkes Tugenden sind gar nicht sein Verdienst, sondern dessen, der ihm die Kraft, die Tage und die Freunde gab. Des Werkes Unvollkommenheiten sind nicht die Schulden seines Willens.“ — Ja! gewiß nicht seines Willens, der uns überall nur auf die strengste Beobachtung der ersten Pflicht des Geschichtschreibers, der Pflicht,

durch mühsame, das Ganze umfassende Forschungen, und durch unbestechliche Freimüthigkeit in der Darstellung, den geheiligten Rechten der Wahrheit zu huldigen, gerichtet erscheint. Mehr und deutlicher noch, als in den drei ersten Bänden, finden wir diesen ernsten Willen des verdienstvollen Verfassers in dem vierten Bande ausgesprochen, der die mit einem bewundernswürdigen Reichthum von Thatsachen ausgestattete und mit der rühmlichsten Unparteilichkeit dargestellte Geschichte der drei letzten Beherrscher Baierns bis zur Thronbesteigung des jetzt regierenden Königs im Jahre 1799 enthält. Der vierte Theil führt das achtzehnte Jahrhundert bis 1799 vorüber, und es gelang dem festen Manne, zu reden, „als trennten ihn Jahrhunderte von demselben". Mit bitterm Gefühl ist die Verschwendung unter Karl Albrecht (Karl VII. als deutscher Kaiser) und mit lebendiger Theilnahme sein unglückliches Geschick, wie das des Landes geschildert, das von Mönchen ausgesogen, von Kriegern verwüstet war, und unter seinen zwei Nachfolgern wenig Trost fand, da unter Theodor wieder verloren ging, was Maximilian Joseph gebaut hatte. So hat er damit dem Werke die Krone aufgesetzt. Druck und Papier ist schön, der Preis für das Ganze (9 thlr. 16 gr.) billig. Den edeln Baiern, denen er es geweiht hat, muß das Werk doppelt schätzbar sein; denn nicht die gedungene Feder eines angestellten Historiographen schrieb es, sondern die eines freien Mannes in einem freien Staate.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Zschokke, Heinrich,

Ausgewählte Schriften

Bd.: 12. Theil 2. Über die allgemeine Bewegungen der Atmosphäre.

Aarau 1825 - 1828

Opp. 582 t-12

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10604829-2